

4 Mus.th.

1692

Mrs. H.
1692

4⁰

Welcker

Der Klavier

die Handhabung des Piano's

von

von

von

von

von

von

von

von

von

von

<36627100680017

S

<36627100680017

Bayer. Staatsbibliothek

Frankfurt am Main

Verlag von

1692.

Der Flügel

oder

die Beschaffenheit des Piano's in allen Formen.

Eine umfassende

Darstellung der Fortepiano - Baukunst

vom Entstehen bis zu den neuesten Verbesserungen

mit

specieller Hinweisung auf die rationelle Praxis für Bearbeitung und Zusammensetzung der Mechanismen, nebst gründlicher Anweisung zur Intonirung, Stimmung und Saitenbemessung.

Für Clavierspieler und Instrumentenmacher

bearbeitet

von

Heinrich Welcker von **Gontershausen.**

Mit 75 Zeichnungen.

Frankfurt am Main.

Druck und Verlag von Heinrich Ludwig Brönnner.

1853.

123-B.

Der Flügel

die Beschaffenheit des Flügels

in seinen Theilen

Eine Geschichte

der Fortpflanzung - Kunst

von Finken bis zu den neuesten Verbesserungen

mit

spezieller Illustration auf der rechten Seite für die Beschreibung und Kennzeichnung der
Beschaffenheit, der Fortpflanzung und der Fortpflanzung und der Fortpflanzung

Zur Darstellung des Fortpflanzungsapparats

BIBLIOTHECA

REGIA

MONACENSIS.

im 15. Jahrhundert

Frankfurt am Main

Verlag von J. Neumann, Neudamm

1853

Inhalt.

	Seite
Vorwort	1
I. Geschichtliche Einleitung	5
II. Vorbemerkungen über den Kastenbau	10
III. Specielle Zergliederung der Körper in Flügelformat	12
IV. Konstruktionen tafelförmiger Körper	15
a, Vornstimmige	15
b, Hinterstimmige	16
c, Niederschlagende	16
V. Das theetischförmige Piano	17
VI. Pianino's	17
VII. Der Resonanzboden	19
VIII. Von der Claviatur	23
IX. Der Mechanismus, sein Hinwirken auf den Klang	26
a, Der Deutsche oder Wiener	28
b, Englische Mechanismen	29
c, Der Patentmechanismus von Streicher	32
d, Französische Mechanismen	34
e, Abwärtsschlagende Mechanismen	38
f, Mechanismen für Piano droit, oblique und consol	42
X. Von den Dämpfungen	45
XI. Von der Garnirung der Hammerköpfe	47
XII. Von der Zusammensetzung der Mechanismen	50
XIII. Von den Saiten	52
XIV. Von dem Saitenmaafs	56
XV. Verfahren bei der Theilung von Messuren	60
XVI. Von dem Saitenbezug	63
XVII. Von den Stimmnägeln, Stegstiften und Saitenhaltern	66
XVIII. Der Metallsteg	67
XIX. Der Klangstock im Diskant	68
XX. Anhängplatte von Metall	69
XXI. Veränderungen des Klangs durch das Pedal	70
XXII. Von den ursprünglichen Verhältnissen der Töne	71
XXIII. Von der Stimmung	75
XXIV. Von dem Intoniren und Ausarbeiten	79
Beschreibung technischer Hölzer	82
Schlußwort	87

Berichtigungen.

Seite 5	Zeile 12 v. u.	statt Claviachordchen,	lies Clavichordchen
„ 6 „	4 v. o.	„ Sammetttöne,	lies Semitöne.
„ 23 „	16 v. o	„ Sammetttöne	„ Semitöne
„ 76 „	2 v. o.	„ c und i	lies c und c̄.

Vorwort.

Im schwierigen Werk Allen genügen ist schwer.

Die günstige Aufnahme, welche dem Forte-Piano vorzugsweise vor allen musikalischen Saiteninstrumenten in gebildeten Familien zu Theil wird, veranlasste mich, während meinen vieljährigen Reisen als musikalischer Instrumentenmacher, alle erheblichen Verbesserungen, welche von den berühmtesten Meistern Europas an diesem Instrument seit seinem Entstehen bis in die neueste Zeit gemacht wurden, zu sammeln, und in diesem Werke, durch pünktliche Zeichnungen die mannigfaltigen Bauarten und Formen der Körper, nebst den Beschaffenheiten aller einzelnen Theile und Theilchen mechanischer Einrichtungen, mit speciellen Schilderungen ihrer Leistungen darzustellen; theils, um diese Verbesserungen allgemeiner zu verbreiten, zugleich aber auch um den Freunden des Claviers, durch Nebeneinanderstellung und Zergliederung sämmtlicher Arbeiten, unter Angabe aller brauchbaren Materialien eine Uebersicht zu gewähren, mittelst der sich jeder Pianospiele in den Stand setzen kann, die zweckmässigsten Constructionen herauszufinden, um ein Piano nach seinem wirklichen inneren Werth zu beurtheilen, und das Kunstprodukt

von der gewöhnlich mit äusserem Scheinglanz übertünchten Marktwaare gründlich zu unterscheiden. Auch wird der Besitzer eines Forte-Pianos, sobald er die Wirkungen und Leistungen aller Glieder genau kennt, dasselbe besser zu behandeln wissen als derjenige, dem die inneren Beschaffenheiten seines Instruments noch nicht bekannt sind.

Da die Zeichnungen aller vorkommenden Mechanismen in der Art erscheinen, dass jedes einzelne Theilchen der verschiedenen Glieder in seiner natürlichen Grösse aufgezeichnet, auch jeder Bewegungspunkt auf der geeignetsten Stelle, die er einnehmen muss, angegeben ist, und die Zusammenstellung des Ganzen, hinsichtlich der Lage der Glieder nebst ihren Leistungen angedeutet, auch die neuesten Konstruktionen und Verbesserungen geschildert sind: so werden diejenigen, welche sich dem Fach eines Clavierinstrumentenmachers widmen, in diesem Werke vieles aufgezeichnet finden, was ihnen bisher noch völlig unbekannt war, und wovon sie bei praktischer Anwendung wesentlichen Nutzen ziehen können.

Den wissenschaftlichen Theil, oder dasjenige, was uns zur besseren und gründlicheren Ausführung in Erreichung möglichst schöner und starker Klänge, durch Mathematik und Akustik dargeboten wird, habe ich nur so weit angeführt, als ich diese theoretische Darstellungen für den Clavier-Instrumentenmacher unbedingt nothwendig erachtete. Hierin sind hauptsächlich die ursprünglichen Verhältnisse der Töne und deren arithmetische Berechnungen begriffen, welche für den gebildeten Instrumentenmacher von der grössten Wichtigkeit sind, und nicht entbehrt werden können.

Obgleich diese arithmetischen Darstellungen der Tonverhältnisse, welche ich hier nach Ernst Florinus Chladni Akustik angegeben habe, eigentlich für die praktische Ausführung des Forte-Pianos nicht ganz so anwendbar sind, wie sie die Theorie aufführt, so gewähren doch diese auf feste Grundlagen gestützte Grundzüge dem gebildeten Instrumentenmacher eine so deutliche Uebersicht über die eigenthümlichen Verhältnisse aller Saiteninstrumente, dass er die Grundlagen zu ihrer Dimensirung leicht herausfinden kann, sobald er diese Darstellungen zu fassen vermag; auch wird er den Instrumenten-Bau von einem ganz andern Standpunkt aus betrachten, wenn er die Nutzanwendung dieser Grundsätze kennt, als derjenige, dem dieser wissenschaftliche Schatz noch unbekannt ist, und er wird sich nie damit befassen können, diese schöne Kunst zu einem gewöhnlichen Handwerk herabzuwürdigen, was leider nur zu häufig von Halbwissern, oder sogenannten

Clavierschreibern geschieht, sondern stets nur bedacht sein, mit dazu beizutragen, dass das Forte-Piano, welches seit zwanzig Jahren seiner höchsten Vollkommenheit mit Riesenschritten zueilt, diesem hohen Ziel täglich näher gebracht wird.

Einige Instrumentenmacher haben zwar die Meinung laut werden lassen, dass durch Herausgabe eines Werkes, wie das vorliegende, worin die Kunst des ganzen Clavierbaues geschildert ist, den Inhabern dieser Geschäfte Schaden zugefügt würde, und den frommen Wunsch geäußert, dass ich dieses unterlassen möge, indem es nicht gut sei, dem Publikum ein Mittel darzubieten, mit dessen Hülfe die Erzeugnisse des Claviermachers gründlich beurtheilt werden könnten. Ich kann indessen die Meinung dieser Herrn nicht theilen, sondern setze derselben vielmehr die Behauptung entgegen, dass dem wirklich geschickten Meister, durch jedes Mittel, welches das Publikum in Stand setzt, Kenntniss und Einsicht von seinen Kunstarbeiten zu nehmen und sich über den wirklichen Werth zu belehren, nur Vortheil erwachsen muss, indem es fest steht, dass nur derjenige eine Sache nach ihrem Werth zu schätzen im Stande ist, der ihre innere und äussere Beschaffenheiten genau zu beurtheilen versteht. Gewiss ist aber, dass der bei weitem grössere Theil des musikalischen Publikums von der Verfertigung des Pianos noch so wenig Einsicht hat nehmen können, dass ihm die mannigfaltigen und theuren Materialien, welche der geschickte Meister zu seinen Kunstprodukten verwendet, völlig unbekannt sind, und in Folge dieses nicht leicht einen Unterschied von denen machen kann, welche Pfücher verarbeiten, wesshalb nicht selten Meisterarbeiten mit gewöhnlicher Waare in einerlei Werth gestellt werden, wodurch der gewissenhafte und geschickte Instrumentenmacher offenbar verlieren muss.

Indessen verkenne ich nicht, dass bei andern Verhältnissen denjenigen Meistern, die den Clavierbau wie Marktschuster betreiben, es nicht gelingen wird, ihre Arbeiten zu verkaufen, und begreife recht gut, dass es dieser Gattung von Meistern (?), die jeden Schimmer eines Lichtstrahls als das Herannahen des Tages ansehen müssen, an dem ihre Unwissenheit und die Verfertigung ihrer schlechten Arbeiten, so wie der alte Zopf ihrer besonderen Schleichwege hinsichtlich der Bestechungen indirekter Lobhudler — für Anbringung derselben dem Publikum bekannt würden, sehr unerwünscht sein mag, wenn durch vorliegendes Buch Aufklärungen gegeben werden, die leicht ein klares Licht über ihr Treiben verbreiten könnten. —

Möge der Zweck, den ich bei dieser Arbeit vor Augen hatte: nach Kräften zu wirken, Pfücherarbeiten zu verdrängen, und dem kunstliebenden Publikum Gelegenheit zu bieten, sich vor dem Ankauf derselben zu schützen, dem denkenden Instrumentenmacher aber durch eine Sammlung langjähriger Erfahrungen bewährter Meister die Wege anzubahnen, sich in seinem Fach auszubilden, nicht verkannt, in diesem Streben manche hart scheinenden Ausfälle entschuldigt, und da wo ich fehlte, mir gütige Nachsicht zu Theil werden.

H. Welcker,

Musikalischer Instrumentenmacher.



I.

Geschichtliche Einleitung.

Der Flügel, oder das Forte-Piano, wie wir es jetzt kennen, verdankt sein Entstehen dem Cymbal, (Cimbel) einem musikalischen Saiten - Instrument, welches schon im grauen Alterthum unter diesem Namen bekannt war. Die äussere Form desselben bildete eine längliche Tafel von ungefähr vier Fuss Länge, und gegen ein Fuss sechs bis acht Zoll Breite, mit einer Zarge von zwei bis drei Zoll Höhe, auf der in hohler Lage ein kleiner Resonanzboden sich befand, über den die Saiten in schiefer Richtung hinliefen, und zwischen zwei Stegen die Mensurlänge in gewöhnlichem Harfenformat bildeten. Es wurde dieses Instrumentchen gewöhnlich auf einen Tisch oder eigends dazu angefertigten Schragen gelegt, und die Saiten durch Schlagen mit kleinen Hämmerchen von hartem Holz oder Eisen zum Klang gebracht, wesshalb es auch in manchen Gegenden mit dem Namen Hackbrett benannt wurde.

Die ersten Clavierchen hatten ganz dieselbe Form und Einrichtung wie das Hackbrett und unterschieden sich von diesem nur durch eine unter, zuweilen auch über den Saiten angebrachte Claviatur, auf der entweder kleine Stückchen Federkiele oder Messingstifte befestigt waren, die an die Saiten anstreiften und mittelst Niederdruck der Tasten die Klänge veranlassten.

Es lässt sich nicht genau ermitteln, wann die ersten Clavierchen, (auch Claviachordchen genannt) gefertigt worden sind, weil specielle Nachweisungen schriftlicher Belege fehlen. Doch ist anzunehmen, dass die Gattung von Clavierchen in Tafelformat, in Deutschland ungefähr zu Anfang des fünfzehnten Jahrhunderts auftauchten, und erst in der Mitte des sechszehnten Jahrhunderts bei Gesanglehrern und Organisten in Aufnahme kamen. Auch in Flügelformat, eine Form, die sich aus dem natürlichen Fortschreiten der stufenweise abwärts länger werdenden Saiten, von selbst ergibt, erscheint dieses Instrument schon ziemlich häufig zu Ende des sechszehnten Jahrhunderts, und zwar mit der besonderen Einrichtung, dass die Saiten durch Federkielstückchen gerissen wurden, welches einen scharfen singelnden Klang, ähnlich dem Cither-Ton verursachte.

Das älteste Clavierchen, welches mir während vielseitiger Nachforschungen, die ich auf Reisen über diese Instrumente anstellte, zu Gesicht kam, fand ich in Sachsen. Es trug

die Jahrzahl 1520, welche um das, auf dem Resonanzbödenchen befindliche, mit vielen zierlichen Figuren künstlich durchbrochene Schallloch geschrieben stand. Die Untertasten waren mit Buchsholz belegt, und mit fein gearbeiteten Fässchen und Linien verziert. Zu den Obertasten (Sammettönen) war Rosenholz mit Elfenbein belegt, verwendet. Es hatte nur vier Octaven. Der Bezug bestand zur Hälfte aus Messingsaiten von ausserordentlicher Feinheit und Tragkraft. In den Tasten stacken aufrecht kleine Federkielstückchen, welche bei dem Niederdruck derselben bis an die Saiten reichten, und diese berührten. Als Füsse diente ein Kreuzschrägen, der auf gewöhnliche Weise zusammengelegt werden konnte. Die Tongattung dieses Instrumentchens war eine von Intervall zu Intervall geregelte und wohlthuende, aber sehr schwache; die Töne liessen sich ausserordentlich dehnen, wodurch sie manchmal wie in ein Zittern übergingen, das eine besondere Wirkung auf die Gefühle machte.

Durch die Anbringung der Claviatur wurde zunächst der Grund zum Entstehen der Claviere oder den späteren Forte - Pianos gelegt, mit deren Verfertigung sich ursprünglich gewöhnlich nur Organisten und Schullehrer befassten, die dann auch unermüdet an Verbesserung derselben arbeiteten, bis sie sich später allgemeiner verbreiteten, und die Verfertigung in andere Hände kam.

Gegen das Ende des siebenzehnten Jahrhunderts gelang es einem Zögling der Kreuzschule in Dresden, Namens Christoph Gottlieb Schröder, geboren zu Hohenstein in Sachsen, seine längst gehegte Idee in glückliche Ausführung zu bringen, nach der die Saiten durch Hämmerchen mittelst den Tasten in Schwingungen gebracht werden sollten. Diese Hämmerchen schlugen nach Schröders erstem Modell von oben herab auf die Saiten, und verursachten natürlich einen schöneren Klang, als die auf den Tasten befestigten Messingstiftchen; doch muss die Combination des ganzen Modells sehr mangelhaft gewesen sein, weil Schröder bald wieder davon abkam *) und ein Modell in Anwendung brachte, wonach diese Hämmerchen von unten herauf an die Saiten schlugen. Auch bewerkstelligte er das Abdämpfen der Saiten durch eine Dämpfung, und brachte 1717 zu Nordhausen, wo er Organist an der Hauptkirche war, das erste Instrument nach diesem Modell zu Stande, an dem die Saiten durch Hämmerchen berührt, und mit einer Dämpfung beliebig beruhigt werden konnten, weshalb auch Schröder diesen Clavierchen den Namen Forte - Piano gab.

Die Erfindung Schröders verbreitete sich bald nach allen Gegenden, und wurde besonders von dem Orgelbauer Silbermann in Strassburg und dessen Bruder zu Freiberg in Sachsen näher verfolgt und merklich verbessert. Andreas Stein, aus Augsburg gebürtig, verlegte sich besonders auf Verbesserung des Forte - Pianos in Flügelformat, und brachte diese Gattung bald auf eine hohe Stufe von Vollkommenheit. Er war der erste, welcher in Wien eine ordentliche Werkstätte für den Clavierbau errichtete und durch schöne Arbeiten

*) Nach andern Mittheilungen soll das Modell für Hammeranschlag von oben herab erst später von einem gewissen Pantaleon erfunden worden sein. Nach Koch's musikalischem Lexikon ist es Schröder.

an Claviatur und Mechanik sich auszeichnete. Neben ihm traten Brodman, Lesch und Mathias Müller auf, und von nun an sehen wir den Clavierbau sich als eignes Kunstfach erheben, das besonders in Wien mit so hohem Aufschwung betrieben wurde, dass die Wiener Flügelfabrikanten einen europäischen Ruf erlangten. An den Flügeln brachte man noch ausser den damals allgemein üblichen Veränderungen Fagot, Forte, Piano und Pianissimo, noch Trommel, Pauken, Deckel, Schellen und Triangel in das Pedal, wodurch eine völlige Regimentsmusik nachgeahmt werden sollte. Wir finden diese Gattung Flügel besonders häufig von der Nannette Streicher, Tochter von Andreas Stein ausgeführt, welche verheirathet mit dem Herrn Streicher in Wien ein nicht unbedeutendes Claviergeschäft betrieb, und sich mit manchen schönen Arbeiten, die sie von ihrem Vater gelernt hatte, auszeichnete. Indessen fanden diese verstümpelten Nachahmungen anderer rauschenden Klang- und Schall-Instrumente an dem Piano nur kurze Zeit Anwendung, indem das Clavierspiel durch die Schöpfungen eines Mozart und Beethoven bald eine ganz andere Richtung bekam.

Noch gleichzeitig mit der Nannette Streicher, machte sich in Wien Conrad Graf durch Verfertigung klangvoller Flügel bemerkbar, welche im Allgemeinen denen von Streicher (Sohn der Nannette) gleichgestellt, ja häufig noch vorgezogen werden konnten. Als Mechanismus verwendete Graf die Einrichtung von Andreas Stein, welche in Wien noch bis heute die bekannteste ist. Streicher brachte eine Aenderung des Mechanismus zu Stande, nach der die Hämmer von den Tasten getrennt sind, und durch einen beweglichen Stösser gehoben werden. Obgleich die Idee dieser Einrichtung Streicher nicht als Eigenthum angehörte,*) sondern in Frankreich und England längst schon in mannichfaltigster Weise zur Ausführung gebracht worden war, so legte doch der zum kaiserlichen Hof-Clavier-Fabrikant erhobene Meister einen solchen Werth auf diese von ihm in Wien zuerst eingeführte Verbesserung, dass er sich ein Patent darauf geben liess. Ausser diesen patentirten Flügeln verfertigte Streicher neben den gewöhnlichen von seiner Mutter Nannette eingeführten, noch eine Sorte, an denen nach Schröders erster Idee die Hämmer von oben herab auf die Saiten schlugen. Er verwendete zu dieser Gattung mit einiger Abänderung den von seinem Grossvater geerbten deutschen Mechanismus, und erregte in Deutschland durch diese Instrumente eine kurze Zeit viel Aufsehen, zumal da der Ruhm der Nannette seinen Fabrikaten vorausging. Wien galt noch vor fünfundzwanzig Jahren als der einzige Ort, an dem gute Instrumente verfertigt würden, und die Wiener Claviermacher hatten nach allen Weltgegenden hin so viele Bestellungen und Absatz, dass sie für Verbesserungen wenig Fleiss verwendeten, sondern fortwährend nach einem Leisten arbeiteten.

Anders war es in Paris. Hier arbeiteten ein Betzold, Roller, Erhard und der geniale Pape, lauter Deutsche — welche Hunderte von Arbeitern beschäftigten, mit allem Fleiss

*) Die Idee, den Hammer auf diese Art zu heben, wurde zuerst durch den Orgelbauer Silbermann in Strassburg ausgeführt.

und besonderem Glück an der Verbesserung des Forte-Pianos, und während die Mehrzahl der Wiener Clavier-Fabrikanten vielleicht in dem süßen Wahn fortschreineren, ihre Flügel hätten den Culminationspunct der höchsten Vollkommenheit erreicht, erfanden die Pariser Meister die prachtvollsten Einrichtungen für Pianos aller Gattungen, und gaben durch geschmackvolles Aeussere ihren Instrumenten nicht allein die gefälligsten Formen; sondern veredelten auch durch besseren Saitenbezug und zweckmässigere Garnirung der Hammerköpfe die Klänge der Töne so sehr, dass die Wiener Flügel mit ihrem plumpen Aeussern und dünnen Tönchen bald in keinen Vergleich mehr mit den Pariser Instrumenten gebracht werden konnten, wodurch der gute Ruf der Wiener erlöschen musste. Pape und Roller gaben sich besonders Mühe, das Piano droit, oblique und Piano consol dahin zu bringen, dass in diese gefälligen Formen auch die Klangfülle des Flügels gebracht würde, und ihre Bemühungen lohnten sich mit den besten Erfolgen.

In London suchen besonders Broodwod und Gollhard mit den Pariser Piano-Verfertign gleichem Schritt zu halten. Ihre Flügel zeichnen sich hauptsächlich durch äusserst solid gearbeitete Eisenverspreuzungen aus, welche dem Körper die möglichste Kraft geben, die Spannung der Saiten zu halten. Die Arbeiten an den englischen Forte-Pianos sind gewöhnlich äusserst dauerhaft und vorsichtig, wenn auch mitunter etwas massiv ausgeführt, wodurch sie sich wesentlich von den Parisern unterscheiden.

Jetzt ist das schöne Fach des Forte - Piano - Baues überall verbreitet, und besonders in Deutschland findet man beinahe in jedem Städtchen Etablissements von Claviervfertign. Leider aber gibt es zu viele, die mit frevelnden Händen in diese Kunst eingreifen, während sie deren Eigenthümlichkeit und Bedeutung niemals verstehen lernen, wodurch denn Produkte zu Tag gefördert werden, die in musikalischer Beziehung nicht einmal mit dem alten Hackbrett verglichen werden können, und während es häufig dem geschickten und talentvollen Claviermacher kaum gelingen will, seine guten und untadelhaften Meisterarbeiten zu verkaufen, überschwemmen diese unwürdigen, — freilich mit noch unwürdigerer Hülfe gedungener Lobredner — ganze Distrikte mit ihren Pfuscharbeiten, und werden nicht selten von dem unkundigen Laien noch als grosse Künstler angesehen und geachtet.

Das der Mehrzahl unsrer deutschen Gentlemen eigne Streben nach ausländischen und weitherkommenden Produkten, zwingt auch manchen geschickten Meister den äussern Ritus berühmter ausländischer Meister nachzuahmen, und seine Arbeiten an Händler zu verkaufen, welche sie alsdann durch Zeichen und Adressen — noch völlig zu ausländischen Produkten zu stempeln wissen. Der hohe Käufer erhält eine Arbeit, die vielleicht ganz in seiner Nähe verfertigt wurde, mit Wiener, Pariser und Londoner Meisteradressen — bezahlt sie theuer, rühmt das herrliche, weitherkommende Kunstwerk, legt einen besondern Stolz auf den Besitz desselben, und denkt nicht im entferntesten daran, dass dessen Verfertiger sein Landsmann, vielleicht sein Nachbar war, dem er gewiss nicht die Hälfte des bezahlten Preises geboten hätte, weil er vom Schicksal in einen kleinen Ort verbannt, namenlos und arm — keiner Abnahme gewürdigt werden konnte, und während der Händler Hunderte von

Procenten mit leichter Mühe an dieser Arbeit verdiente, blieb dem armen Verfertiger bei dürftiger Nahrung vielleicht kaum so viel, dass er die Steuer entrichten konnte, die er seinem Staat als Bürger schuldig ist, während er durch direkten Verkauf seiner Erzeugnisse, selbst bei geringeren Preisen, als sie dem Händler bezahlt werden, ein tüchtiger Bürger geworden wäre.

Dass unter solchen Verhältnissen ein armer aber talentvoller Künstler für Verbesserungen nichts thun kann, ist natürlich, und gewiss bleibt mancher schöne Plan unausgeführt, oder wird nur an Orten wie London und Paris, von dem deutschen Meister — (der in seiner Heimath kaum die Subsistenzmittel verdienen konnte, und dadurch gezwungen auf's neue den Wanderstab ergreift, um jenen Orten wieder zuzueilen, wo er früher als Arbeiter sich grosse Ideen sammelte, die erst in der Heimath entfaltet werden sollten), mit dem ausländischen Geldsack zur Ausführung gebracht.

So steht es mit der Verfertigung des Forte - Pianos sowohl, als mit allen andern Kunstfächern. Ueberall ist es der fleissige Deutsche, welcher mit seinem tiefdenkenden Genie die grossartigsten Erfindungen macht; aber leider überall ist er es auch, der mit seiner ehrlichen Schüchternheit selbst oft von seinen Fürsten verkannt wurde, für die wir ihn stets mit gutmüthiger Treue sein Alles zu opfern bereit sehen. Findet man im Ausland eine gediegene Kunstarbeit, so waren es gewiss deutsche Hände, die sie fertigten. Findet man in der Forte - Piano - Baukunst einen grossen Meister und erkundigt sich nach seinem Herkommen, so erweist es sich, dass er, oder doch sein Vater und Urgrossvater Deutsche waren, welche nicht selten durch Noth zur Auswanderung aus dem schönen Vaterlande gezwungen wurden; und gross sind nun die Summen unserer Granden, die diesen Franzosen oder Engländern? — durch Ankauf von Kunstprodukten zufließen, weil für sie schon in den Namen London — Paris — ein besonderer Reitz liegt.

II.

Vorbemerkungen über den Kastenbau.

Die ungeheure Zuglast, welche das Forte - Piano in Folge der Saitenspannung zu tragen hat, bedingt neben guten Materialien und solider fleissiger Arbeit eine Dimensirung, die zweckgemäss für die Bauart der Körper, auf vollkommen widerstrebendes Entgegenwirken dieses Zuges berechnet sein muss, damit nach der Ausstimmung des Instruments kein weiteres Zusammenziehen mehr erfolgen kann. Einer Saite von No. 15 englisch, 13½" Mensurlänge (franz. Maass), wird ein Gewicht von 60 bis 70 Pfund angehängt werden müssen, wenn sie die Kammerton - Höhe des $\bar{a}$ angeben soll, wodurch für den Flügel in gleichmässig fortschreitender Folgerung nach ersterem schon eine Spannlast von 10472 Pfund entstehen würde. Stärkeren Saitennummern müssen aber für Erreichung der genannten Tonhöhe noch einige Pfunde zugefügt werden, wodurch dem Flügel mit Zuziehung des Mehrgewichts für die stufenweise stärker werdenden Saiten im Bass, eine Spannlast von 180 bis 200 Centner zu tragen aufgebürdet werden können, welche ohne Schwancken getragen werden müssen, wenn das Instrument Stimmung halten soll, was doch neben Klang und Spielart die wesentlichste Eigenschaft eines guten Forte - Pianos sein muss. Der unbedeutend scheinende Betrag des feinsten Härchens, um das die Saiten den Körper zusammenziehen können, verstimmt das Instrument schon um einige Schwebungen, während es für das Spiel gewiss ganz unbrauchbar wird, wenn dieser eine Linie nachgeben kann.

Zur Ausführung des Kastenbaues solider Forte - Pianos sind, sobald die Spreuzenlage der Zarge (das Geripp) so geordnet ist, dass dadurch die möglichste Stärke erzielt wird, folgende Bestandtheile nothwendig:

- a) gesunde trockene Hölzer,
- b) festbindender Leim,
- c) solide Eisenspreuzen.

Zur Zusammenfügung dieser Bestandtheile bedarf es einen Schreiner, der durch dichte Fugen Holz mit Holz durch Leim so zu verbinden weiss, dass es unzertrennbar wird.

Die Lage des Saitenzugs und das Format, welches man dem Instrument geben will, bestimmt stets die Lage der Spreuzen in der Zarge. Im Allgemeinen hält man den Leisten- oder Schienenbau für den dauerhaftesten, indem, abgesehen davon, dass das Austrocknen der Hölzer auf diese Weise erleichtert wird, dieselben durch das öftere Kreuzen der Fibern oder Jahre und der Verbindung mit Leim, mehr Tragkraft erlangen.

Das Alter des Holzes bestimmt seine Trockenheit nie, sondern der Ort, an dem es

aufbewahrt wurde, und die Dicke der Bohlen (Dielen), so wie die Gattung selbst, sind einzig in Anschlag zu bringen; vorausgesetzt, dass jedes Holz, das zum Clavierbau verwendet werden soll, mehrere Jahre vorher zu Bohlen geschnitten und dem Einwirken der Luft ausgesetzt sein muss. Am besten ist es, nur solche Hölzer zu dem Clavierbau zu verwenden, die schon längere Zeit in so dicke Bretter geschnitten sind, wie man sie zu den zu bauenden Körpern nöthig hat, damit ein weiteres Spalten während der Arbeit möglichst vermieden wird. Die atmosphärische Luft kann die Feuchtigkeit der innern Gefässe und Poren harter und dicker Hölzer nicht so durchdringen und austrocknen als die äusseren, wesshalb bei jedem Spalten ein weiteres Zusammenziehen und Schwinden erfolgt, welches, wenn die Hölzer gleich verarbeitet werden müssen, üble Folgen nach sich zieht.

Das Austrocknen der Hölzer durch Hitze in Schwitzkammern ist für den Forte-Piano-Bau sehr zu empfehlen; jedoch dürfen stets nur solche Hölzer in die Hitze gebracht werden, die schon vorher durch Alter und Einwirkung atmosphärischer Luft einen gewissen Grad von Trockenheit erlangt haben. Zu frische Hölzer verlieren an Dichtigkeit und Tragkraft, wenn sie durch Hitze getrocknet werden, und sind dem Verziehen sehr unterworfen.

Der Leim macht bei dem Instrumentenbau ein wesentliches Material aus, und es ist von seiner Qualität sehr viel abhängig, wesshalb besonders darauf gesehen werden muss, diesen stets ächt zu erhalten. Im Allgemeinen hat der kölnische Leim vor allem andern den Vorzug, dass er sich beim Kochen gut auflöst, und eine ausserordentliche Bindekraft besitzt. Jedoch kommen im Handel so verschiedene Qualitäten unter diesem Namen vor, dass es rathsam ist, weder diesen noch der Farbe zu trauen, sondern denselben erst einer Prüfung zu unterwerfen, ehe man ihn kauft oder verwendet.

Neben der Qualität des Leim's ist die Behandlung desselben, so wie die Präparation der zu verleimenden Hölzer besonders in's Auge zu fassen, indem, vorausgesetzt dass Stoff und Fugen gut sind, eine feste, jeder Temperaturveränderung widerstehende Verbindung der Hölzer einzig davon abhängt, wie die Operation des Verleimens ausgeführt wird, z. B. wie stark die Hölzer erwärmt sind, wie dick man den Leim nimmt, und wie die Zusammenpressung beschaffen ist. Sind die zu verleimenden Hölzer zu warm, vielleicht gar etwas heiss geworden, so zieht der zu dicke Leim während dem Auftragen eine Haut, und die offen stehenden Poren der Hölzer werden durch das Anfeuchten so schnell geschlossen, dass eine feste Verbindung nicht möglich werden kann, weil der Leim, anstatt in die Poren einzudringen, alsdann zwischen den Fugen verbrennt. Ist der Leim zu dünn bei zu stark erwärmten Hölzern, so zehrt die Hitze die wässrige Substanz gänzlich auf, und es bleibt nichts, was die Theile auf die Dauer zusammenhalten könnte.

So wie nun aber weder der zu starke, noch der zu schwache Leim an den zu heiss gewordenen Hölzern halten kann, eben so wenig können kalte Hölzer durch denselben verbunden werden, indem der starke Leim an diesen schon während dem Auftragen

erkaltet, und dadurch von den ohnedies geschlossenen Poren gar nichts eingesaugt werden kann, während der zu schwache Leim, wenn er auch eine kurze Zeit scheinbar hält, die Poren der Hölzer in den Fugen nicht so verdichtet, dass keine Luft eindringen kann, die durch feuchtes und trocknes Einwirken nach und nach die Leimtheile aufzehrt, und das Aufgehen der Fugen herbeiführt.

Um den Leim zu prüfen, ob er Haltbarkeit besitzt, lege man vier Loth in ungefähr vier Schoppen kaltes Wasser, und lasse ihn zwölf Stunden darin liegen. Ist er nach Ablauf dieser Zeit zergangen, so ist er schlecht, und für den Clavierbau nicht zu gebrauchen; bildet er aber eine zusammenhängende Gallerte und wiegt acht Loth, so ist er mittelmässig; wiegt er sechszehn Loth, so ist er gut; wiegt er aber zwanzig Loth, das heisst, hat er während zwölf Stunden sechszehn Loth Wasser aufgenommen und ist noch zusammenhängend, so ist er sehr gut.

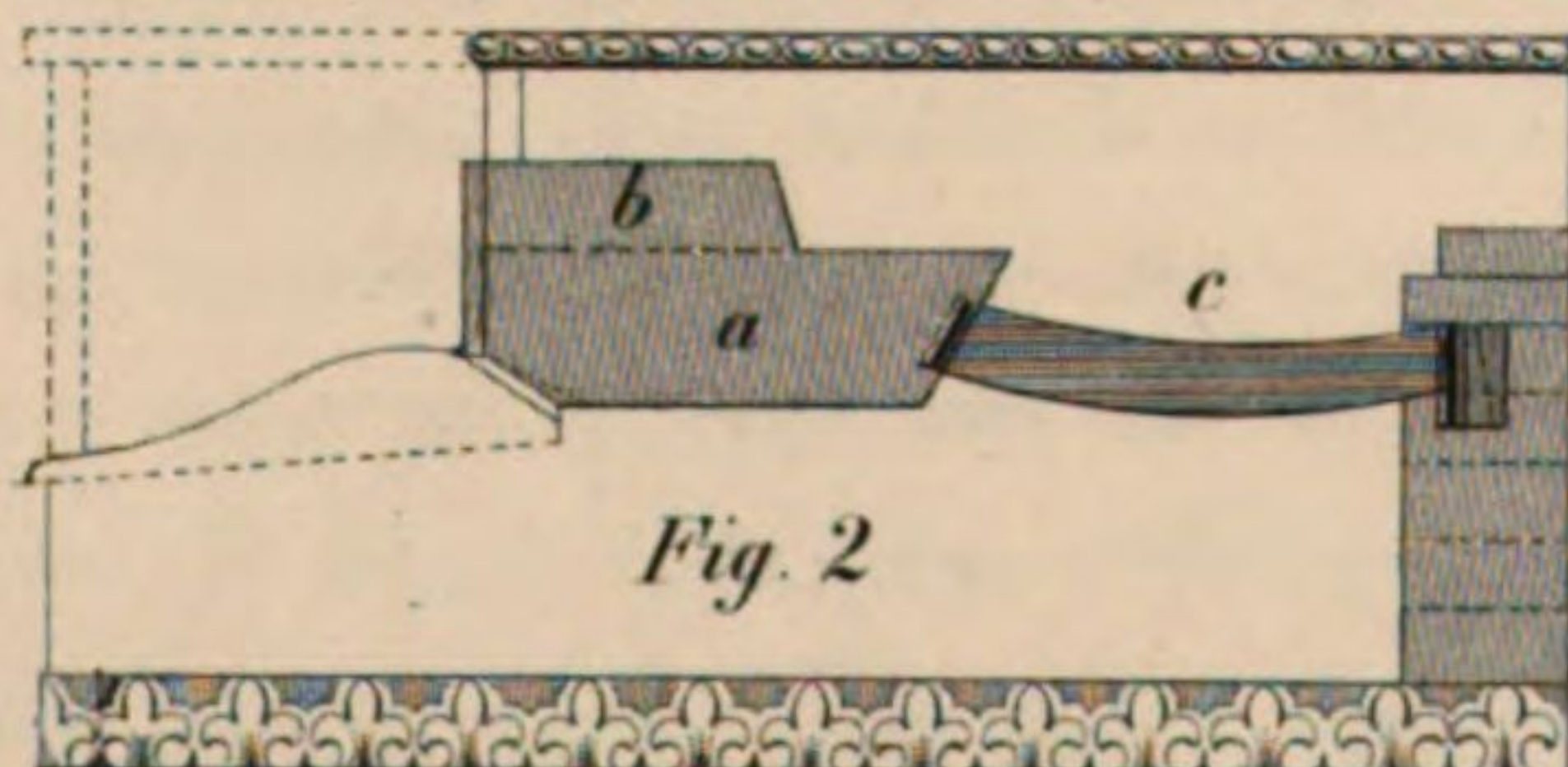
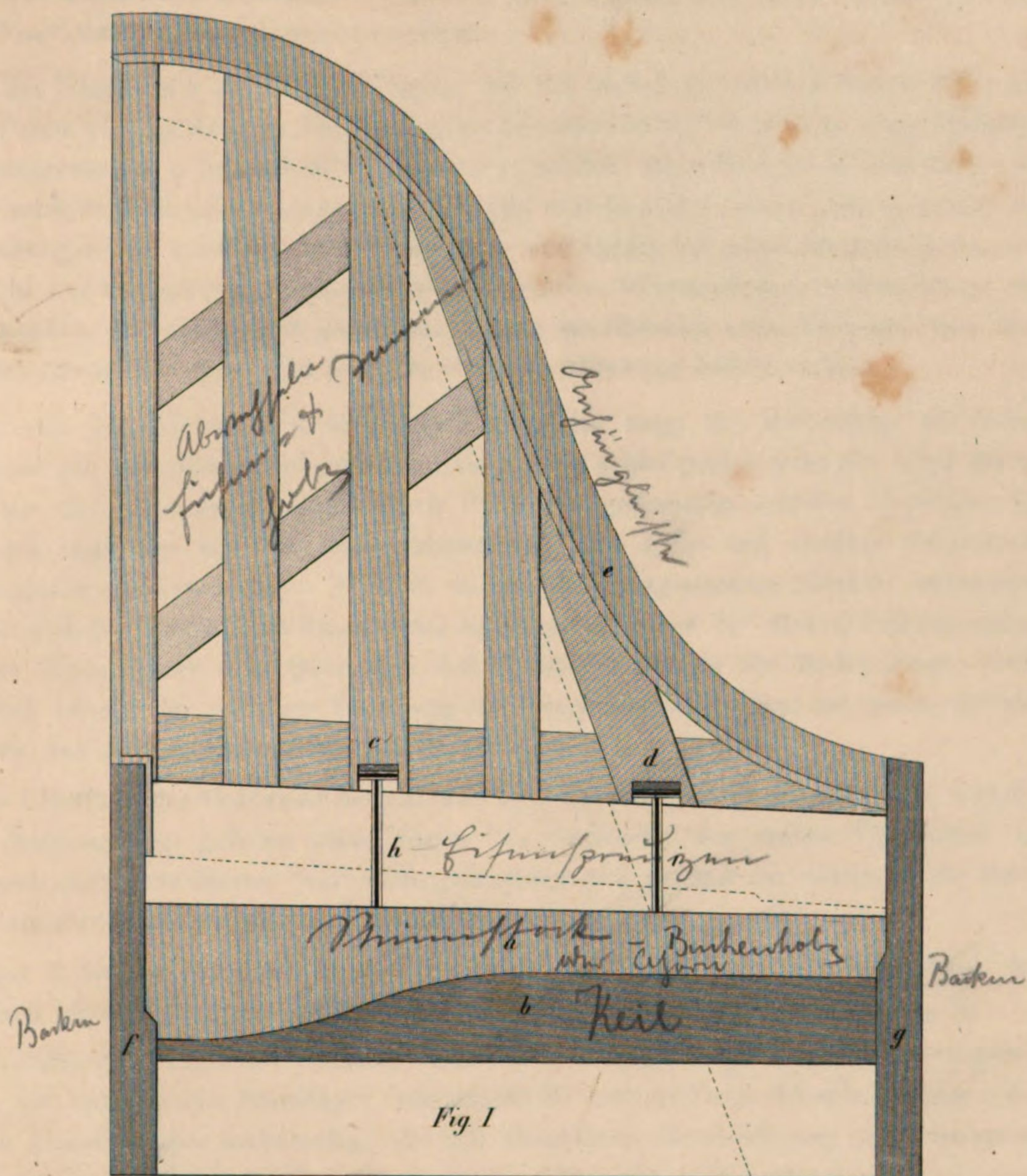
III.

Specielle Zergliederung der Körper im Flügelformat.

Tafel I. Figur 1. zeigt im Grundriss einen kurzen Flügelkörper nach Wiener Einrichtung. Das Geripp der Zarge ist aus Leisten aufgebaut, die am besten von Eichen- und Tannenhölzern so verleimt werden, dass sich stets eine Lage Tannen mit der eichenen Lage verbindet; wird aber, was meistens geschieht, lauter weiches Holz zu den Rast- und Spreuzenlagen des Zargengerippes verwendet: so müssen doch die obern Lagen *cd* aus hartem Holze bestehen, damit die Eisenspreuzen *hi* festen Widerstand erhalten. Der Stimmstock *a* ist gewöhnlich aus einem Stück Buchen oder Ahorn von ungefähr 10'' Breite und gegen 2¼'' Dicke gearbeitet, das oben quer mit einer viertelzölligen, unten mit einer gewöhnlichen Fournier von derselben Holzgattung belegt sein muss. Die Zwecke dieses Fournirens sind folgende:

- a) durch die Querverbindungen der Fibern und Jahre mehr Tragkraft zu erlangen,
- b) dem Verziehen entgegenzuwirken und
- c) das Spalten zwischen den Stimmnägeln zu verhindern.

Der Keil *b*, nebst dem Backen *fg*, und die Anhängeleiste *e*, müssen ebenfalls aus hartem Holz gearbeitet werden, und da letztere durch das Einschlagen der Anhängstifte,



oder Aufschrauben einer Metallplatte leicht spaltet, so ist es rathsam, auch diese mit einer 16 bis $\frac{20}{100}$ " dicken Fournier quer zu belegen.

Da der Stimmstock an diesen Flügeln, wo die Saiten gewöhnlich durch Stifte geschränkt sind, sich im Alter in der Mitte gern herunterdrückt; so muss bei dem Einlassen der Eisenspreuzen *h i* besonders dahin gewirkt werden, dass diese nicht bloß nach vorn streben, sondern auch nach oben tragen. Für den mittelstarken Saiten-Bezug genügt die Verspreuzung *h i* so ziemlich, weil Stimmstock und Geripp auf diese Art gebaut, an sich schon sehr viel Festigkeit besitzen; sollen aber starke Saitennummern zu dem Bezug verwendet werden, so wird es auch an diesen Flügeln unerlässlich sein, Eisenspreuzen über den Saiten her in Anwendung zu bringen, wenn sie Stimmung halten sollen.

Die von den Backen *f g* abpunktirte Querlinie zeigt die Entfernung des Resonanzbodens von dem Stimmstock, die der Länge nach schief punktirte Linie, nebst der an der Spitze des Kastens ebenfalls durch Punkte angedeuteten schiefen Querlinie, die Breite und Lage des hinteren Bodenrahmstücks. Das linke und vordere Rahmstück, ersteres gegen 3" letzteres 5 — 7" breit, ist mit den erstgenannten Stücken zusammengeblattet, und der übrige leere Raum in der Spiellade mit einer $\frac{3}{4}$ " dicken Füllung ausgefüllt. Der Raum hinter dem Querstück der Spiellade, bis an die Bodenrahme, bleibt gewöhnlich offen, oder wird zur Verhütung des Staubeindringens nur mit einem leichten Rähmchen, das mit Leinwand überzogen ist, bedeckt.

Das Blindholz der Hohlwand besteht aus zwei Theilen, von denen derjenige, welcher an das Zargengeripp geleimt wird, gegen $\frac{30}{100}$ " aufrecht, der andere Theil aber der Länge nach quer über diesen $\frac{14}{100}$ " dick genommen und geleimt ist, wodurch die Wand so biegsam wird, dass sie sich leicht in die Schweifung fügt.

Figur 2 ist die Profilansicht von der Stosswand im Diskant, *ab* bezeichnet den Stimmstock mit Keil im Querschnitt, *c* ist die Ansicht der Eisenspreuze *i*, auf Fig. 1.

Die stehenden Flügel in Pyramiden- und Giraffenformen können ebenfalls so gebaut werden, wie vorstehender Stutzflügel, nur macht die äussere Form derselben einige unbedeutende Abänderungen nothwendig, die ich anzuführen für überflüssig halte, zumal da diese Sorte aus verschiedenen Gründen in neuerer Zeit nicht mehr verlangt wird, und wohl für immer durch das niedliche Pianino verdrängt ist.

Ganz verschieden von der Wiener Methode Flügel aufzubauen, finden wir die englische Zusammensetzung der Holztheile an den Körpern dieser Instrumente. Ihre Konstruktion der Zarge, nebst der Lage und Stärke der inneren Holzspreuzen, sehen wir viel geschmeidiger und leichter ausgeführt als an jenen, ohne dadurch an Stärke für die Widerstrebung des Saitenzuges im mindesten zu verlieren. Dabei ist die Zusammenfügung aller Theile, hinsichtlich der Bearbeitung eine weit reinlichere, als die an den Wiener Flügeln, woran die Holzspreuzen gewöhnlich sehr roh bearbeitet sind, weil bei dem Leistenbau die inneren Fächer in der Zarge erst nach dem Aufbau derselben ausgeraspelt werden können,

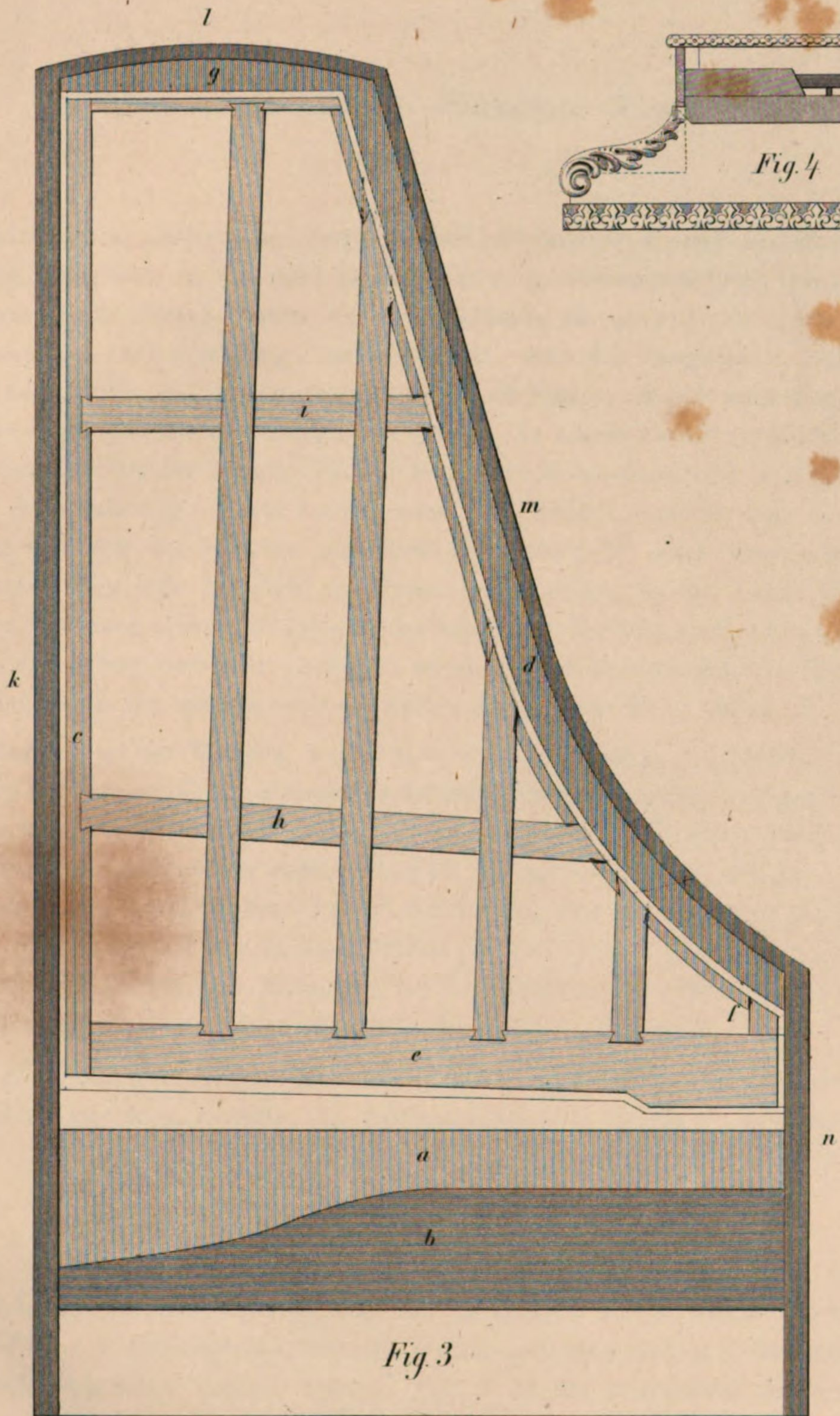
welches nie so schön und reinlich wird, als wenn die Stücke vorher, wie an den englischen auf der Bank fertig ausgehobelt sind. Ausser dem Kastenbau ist die englische Art und Weise in Anbringung und Beschaffenheit ihrer Eisenspreuzen über und unter den Saiten her noch besonders hervorzuheben, indem durch diese ein Nachgeben des Körpers erst völlig unmöglich wird.

Taf. II. Fig. 3. ist eine Darstellung der englischen Bauart für Flügel. Die Breite des Stimmstocks *a* kann hier gegen $11\frac{1}{2}$ " angegeben werden, während wir die Dicke auf $1,2\frac{1}{100}$ " beschränken müssen, weil sie die Höhe der Hammerköpfe bestimmen hilft. Die vordere Kante des Stimmstocks wird mit einer 3" breiten, $\frac{1}{2}$ " dicken Eisenplatte belegt, welche mit starken Schrauben an die Kante des Keils *b* und den Stimmstock festgeschraubt, alsdann aber wieder mit Holz bedeckt ist. Auch ist es gut, die hintere Kante des Stimmstocks durchaus mit einer Eisenplatte, $\frac{1}{4}$ " dick, zu versehen, woran die untern Eisenspreuzen festen Ansatz haben.

Die Anhängleiste *d* und die geschweiften Wände *l m* sind aus dünnen Brettern (viertelzölligen Fournieren, gewöhnlich aus Eichenholz) über eine Zulage, welche die geeignete Schweifung hat, verleimt, und alsdann so zusammengezinkt, dass die Wände *k, l, m, n* und die inneren Rahmstücke *c, d, e, f, g*, Körper für sich bilden, die dann später ebenfalls zusammengeleimt werden. Diese Rahmstücke, nebst den langen Spreuzen, welche letztere aus weichen Hölzern bestehen können, werden nur gegen $4\frac{1}{2}$ " hoch, die Querspreuzen *h i* (aus hartem Holz bestehend) aber unten mit den Wänden gleich.

Fig. 4 ist die Profilansicht dieses englischen Flügels von der Stosswand, mit Eichenverspreuzung nach neuester Konstruktion. Zu den siebenoctavigen Flügeln werden gewöhnlich vier Eisenstäbe, nach Art der auf Fig. 4 bezeichneten Form *a*, angewendet, welche noch besonders mit dem Zargenholz durch Schrauben verbunden sind.

Pünktlich nach vorstehenden Zeichnungen gebaute und verspreuzte Flügel - Körper widerstehen der stärksten Spannung des Saitenzugs, wenn sonst bei Verwendung guter Materialien der Arbeiter noch besonders durch dichte Fugen und festes Leimen seine Geschicklichkeit beweist.



IV.

Construktionen tafelförmiger Körper.

In Hinsicht auf die nothwendige Gegenstrebung der Saitenspannung sind die Körper derjenigen Tafel-Instrumente, an denen die Tastatur unter dem Stimmstock liegt, weit schwieriger zu verfertigen als die Flügel, indem der Boden beinahe die ganze Last, welche auf 10472 Pfund angeschlagen werden kann, zu tragen hat, weil das Zargenholz, was an jenen starke Spreuzen bildet, bei diesen nur wenig Nutzen bringt; machte man aber den Boden so stark, als er gemäss des Saitenzugs sein müsste, so würde dieses zu plump aussehen, wesshalb diesem nebst den übrigen Theilen besondere Aufmerksamkeit in Wahl und Bearbeitung der Materialien geschenkt werden muss. Am besten verleimt man die Böden zu Tafelinstrumenten aus drei Dickten und nimmt die mittlere 2" stark von Eichenholz, die beiden äusseren aber jede $\frac{3}{4}$ " dick von Tannenholz, erstere in der Länge der schiefen Richtung des Saitenzugs, und die letzteren der Länge des Kastens nach. Die beiden Ecken, nach denen die tiefste Basssaite hinweist, werden so wündisch abgearbeitet, dass sie $\frac{1}{2}$ " tiefer liegen, als die andern, weil die Saiten diese in die Höhe ziehen.

Als Blindholz zu den Wänden, welche man separat verfertigt und alsdann erst um das Zargengeripp herumleimt, dient am besten Eichenholz, das ganz schlicht und dabei nicht allzu hart ist. Auch für die Blinddeckel und Klappen kann mildes Eichenholz mit gutem Erfolg verwendet werden, indem es gut steht, d. h. sich nur selten verzieht, und bei vorsichtiger Auswahl nicht so leicht die Jahre (Adern) durchschimmern können, was gewöhnlich bei Tannenholz, und selbst bei den Resonanzfichten (im Handel unter dem Namen Blinddeckelholz bekannt), nach kurzer Zeit, besonders bei Verwendung von hellen Fournieren, Mahagony, Zebra u. s. w. schon vorkommt, sobald die Politur aufgetragen ist.

Durch die verschiedenartigen Einrichtungen der mechanischen Glieder des Hammerwerks und der Saitenlage, zerfallen die Tafelinstrumente in folgende Gattungen:

a. Vornstimmige.

Taf. III. Fig. 5 bezeichnet den Zargenbau. Das Rastholz des Geripps ist bis auf das Stück *a* (der Widerstand der Eisenspreuze) von Tannenholz aus mehreren Dickten aufrecht zusammengefügt, d. h. die Langholzkanten der einzelnen Stücke sind so genommen, dass sie auf den Boden aufgeleimt werden müssen. Fig. 6 ist der Stimmstock zu dieser Zarge, welcher nach den punktirten Linien an Fig. 5 aufgeleimt wird. Das Anhängbrett *b* hat dieselbe Stärke, wie der Stimmstock *a*, und ist an diesen angeblattet, oben mit diesem furnirt

und alsdann erst der Keil *c* mit dem Stimmstock zusammengeleimt. Diese Konstruktion, die Stimmstock und Anhängbrett als ein kräftiges Ganzes vereinigt, das wie die Zarge $\frac{1}{2}$ " wündisch gearbeitet ist, hilft der Saitenspannung weit mehr widerstreben, als wenn der Stimmstock, wie es meistens geschieht, ohne das Anhängbrett eingelassen wird, und dieses nur stumpf an jenem ansteht. Das Anhängbrett aus zwei Dicken zu verfertigen, wovon die obere gewöhnlich nur $\frac{3}{4}$ " stark von hartem, die untere aber von Tannenholz genommen ist, bringt immer üble Folgen, indem es sich im Alter gewöhnlich hebt und oft gar ganz abreisst.

b. Hinterstimmige.

Tafel IV. Fig. 7 ist ein Kasten nach amerikanischer Bauart. Vor den Vornstimmigen haben diese die erheblichen Vorzüge, dass die Stimmstöcke der ganzen Länge nach auf das Zargenholz aufgeleimt werden können, und dass sie weit mehr Raum für die Saitenlage darbieten, wesshalb sie auch im Allgemeinen beliebter sind als die ersteren. Die Behandlung und Bearbeitung des Rastholzes und der Böden bleibt übrigens ganz dieselbe, wie die nach Figur 5 geschilderte, nur muss das Ganze entgegengesetzt wündisch gearbeitet sein, weil die Saitenlage eine entgegengesetzte Richtung einnimmt.

c. Niederschlagende.

Noch etwas mehr Raum für die Saiten wird gewonnen, wenn man die Tastatur nebst Mechanik über die Saiten legt. Figur 8 auf Tafel IV. bezeichnet einen Kasten für diese Gattung mit Stimmstock, Anhängbrett und Eisenspreuze, welche letztere $\frac{1}{2}$ " von der tiefsten Basssaite entfernt, in derselben Richtung, die diese hat, über dem Resonanzboden hinzieht, und mit Schrauben an den Stellen *a, b, c, d* auf dem Rastholz befestigt ist, wodurch das Verziehen des Kastens völlig beseitigt wird. Die Zarge ist aus Leisten aufgebaut, und bleibt wie der Flügel unten offen.

Diese vortrefflichen Tafelpianos sind noch wenig gekannt, was darin liegen mag, dass die Ausführung und Bearbeitung derselben, wenn auch nicht kostspieliger, wohl aber hinsichtlich der mechanischen Einrichtung des Hammerwerks manchem Pianoverfertiger zu difficil ist, und noch einer grossen Zahl, besonders von der Wiener Schule, völlig unbekannt sein muss. Nur geniale Geister wie Pape, Greiner u. s. w. finden wir mit der Verfertigung dieser herrlichen Sorte Pianos beschäftigt, die in gefälliger Spielart und Halten der Stimmung unübertrefflich sind.

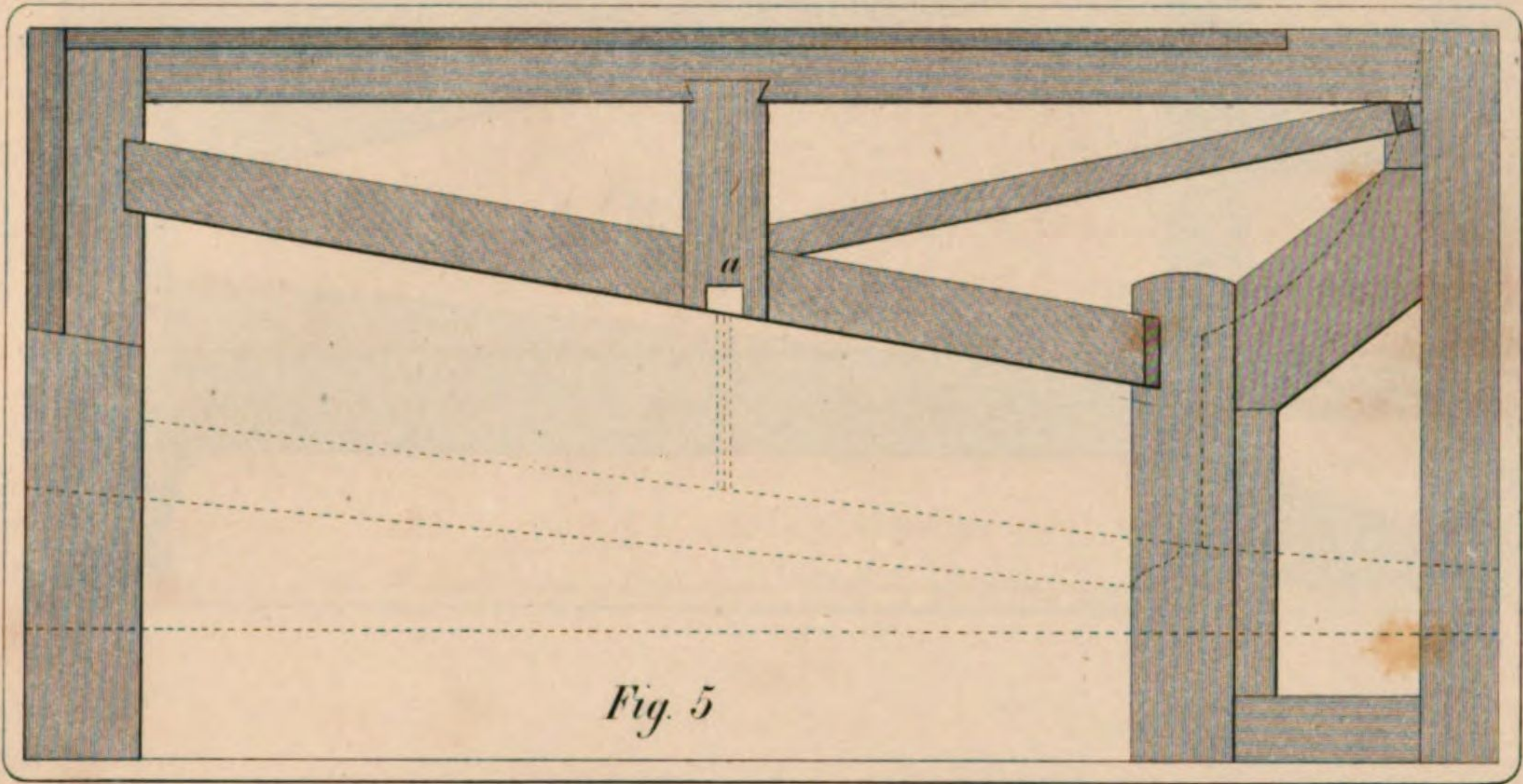


Fig. 5

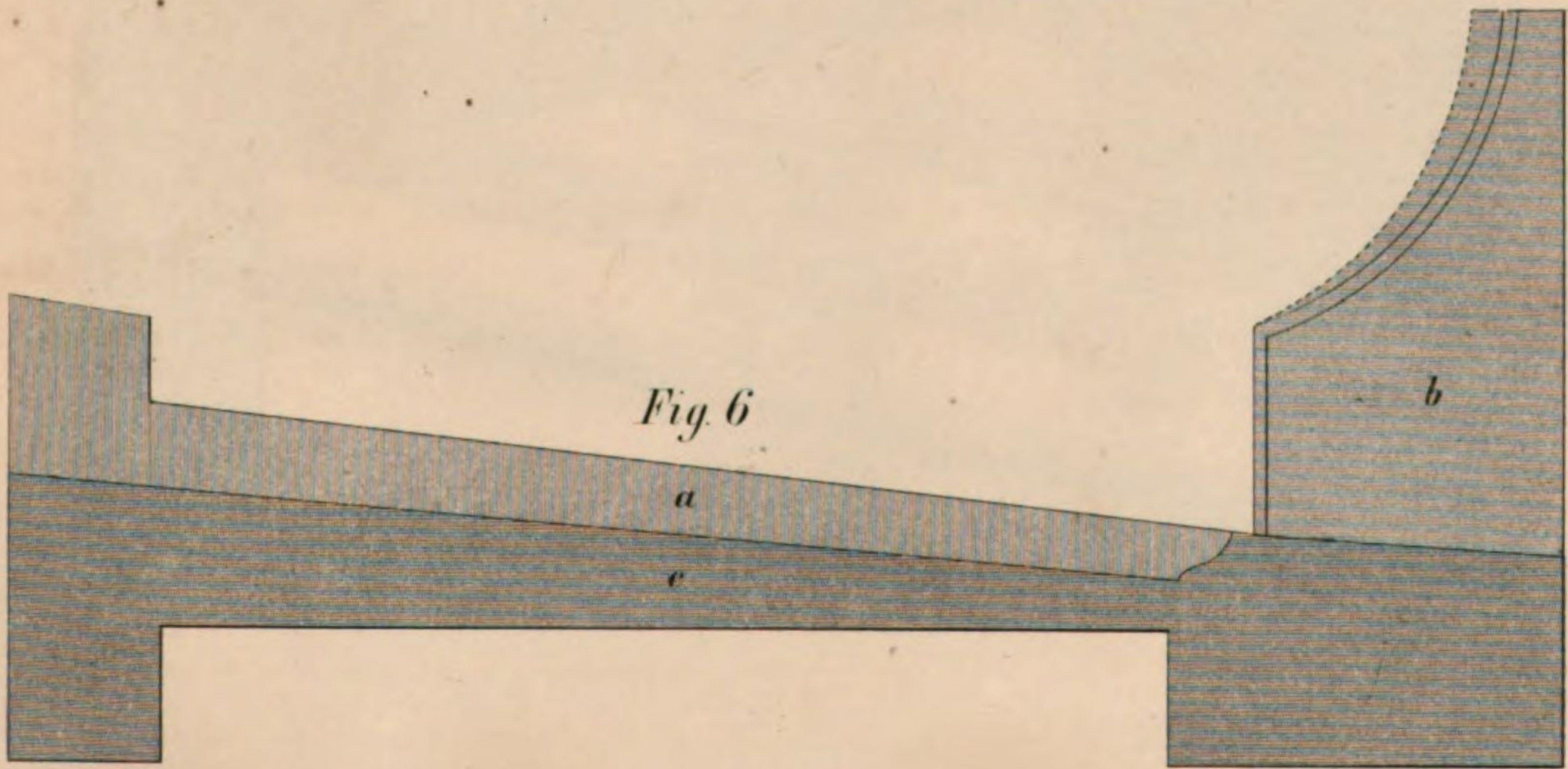
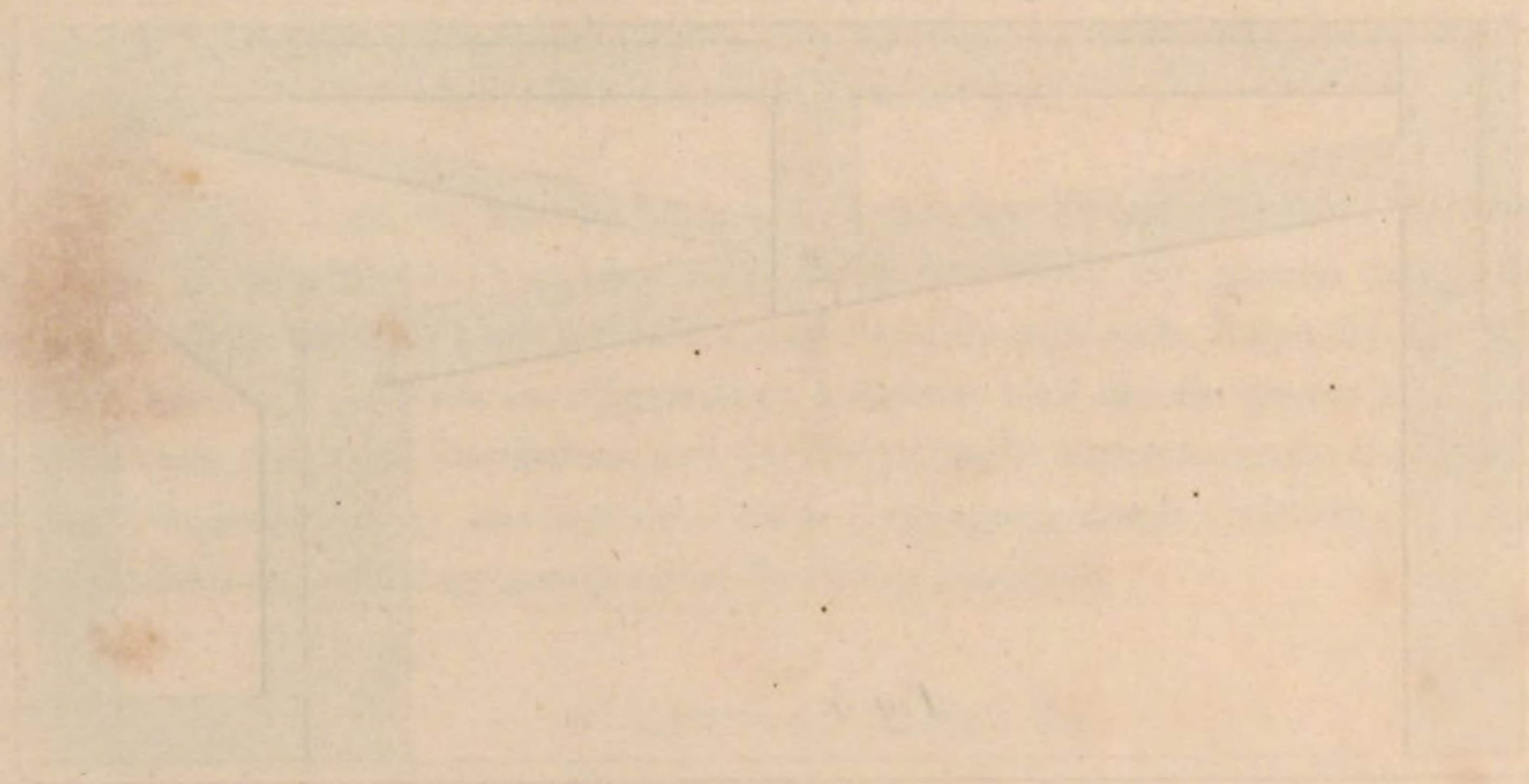


Fig. 6



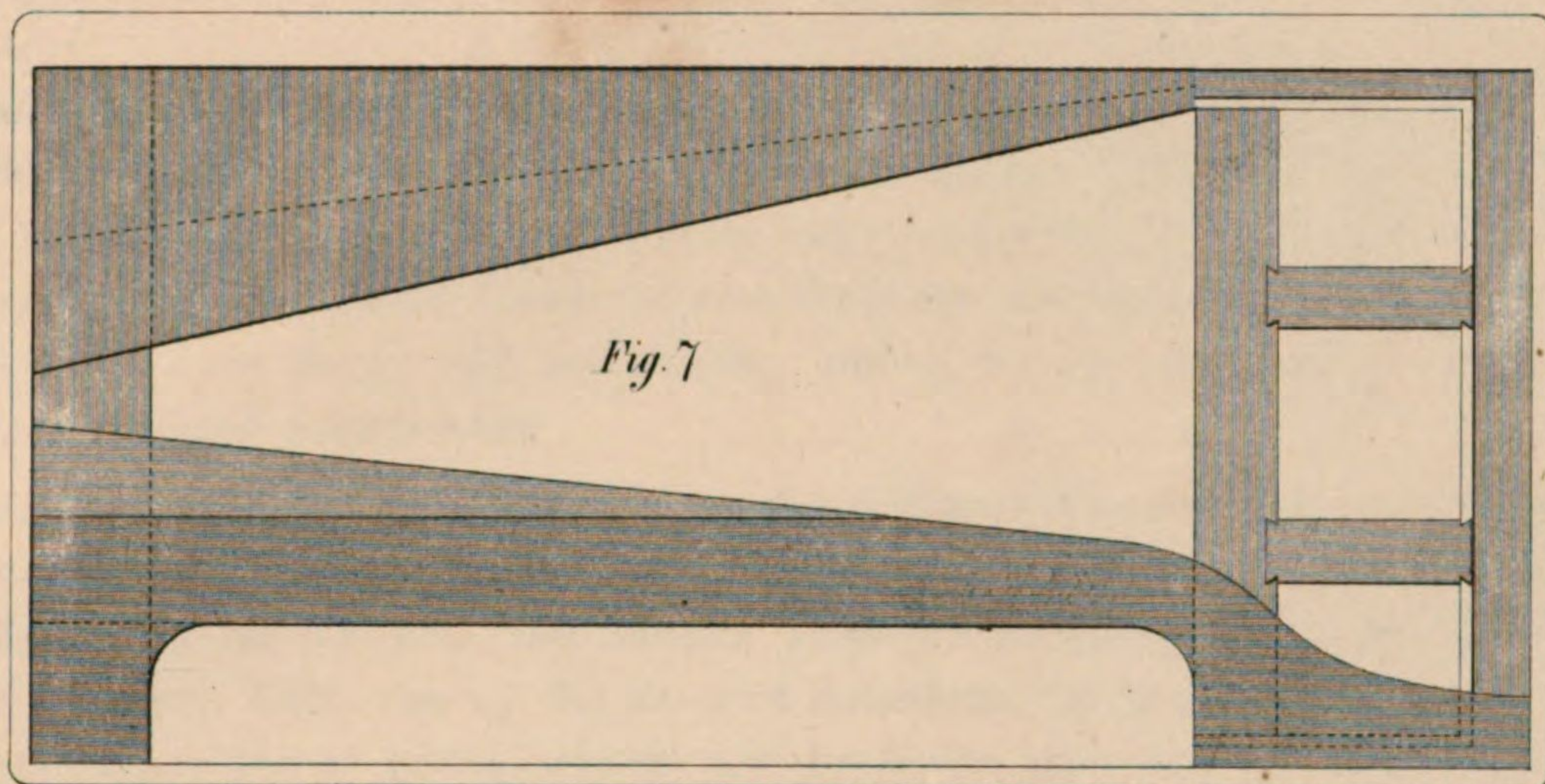
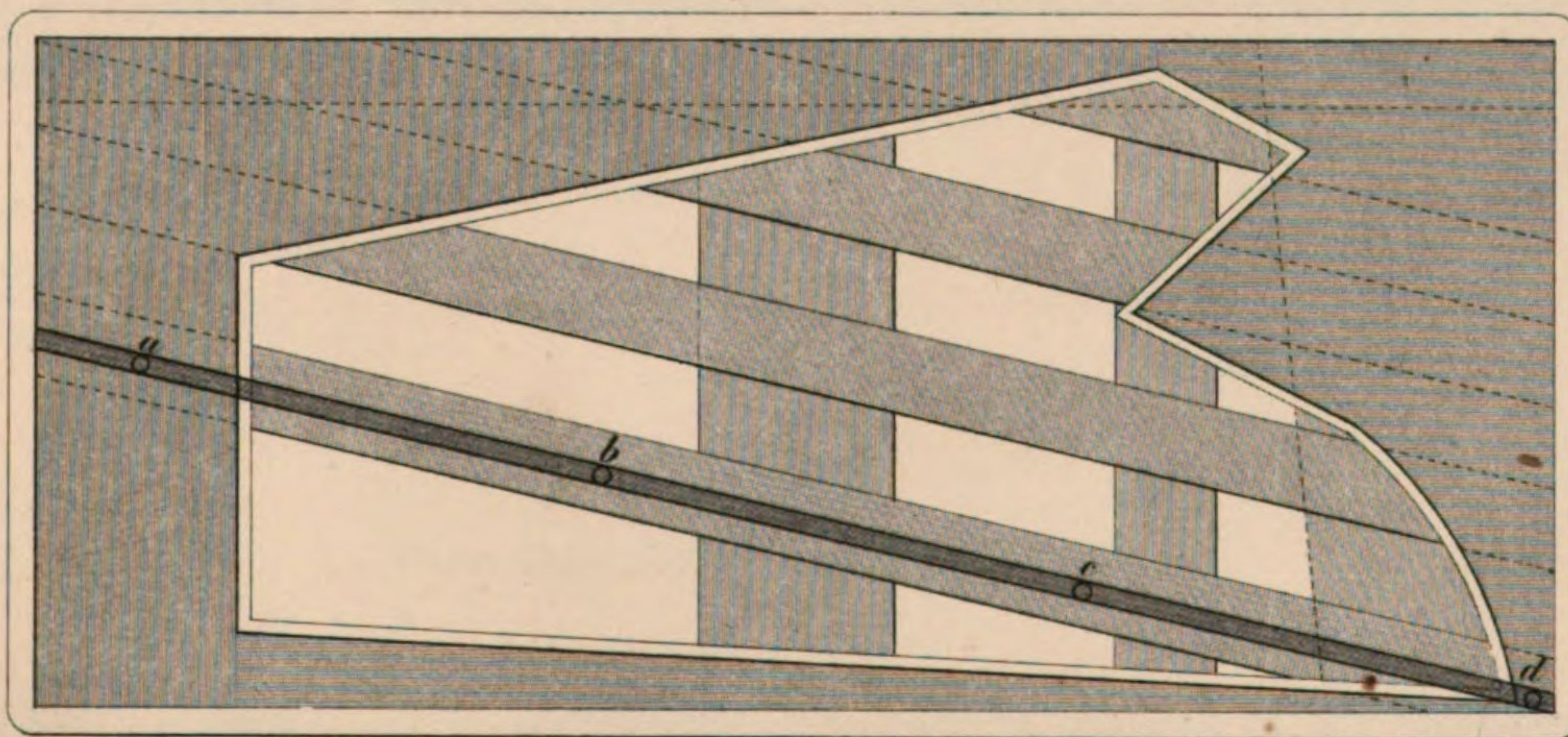


Fig. 8





V.

Das theetischförmige Piano.

Dieses Clavier eignet sich besonders für die Mitte des Zimmers, und hat das Angenehme dass viele Personen um dasselbe herumsitzen, und alle dem Spieler oder der schönen Spielerin in das Gesicht sehen können. Mittelst einer besonderen Vorrichtung lässt sich die Einrichtung treffen, dass durch Druck auf eine Feder das Instrument auf der Säule, welche gewöhnlich als Fuss dient, sich herumdreht, und so die Tastatur einer zweiten oder dritten Person offerirt werden kann.

Figur 9 auf Tafel V. ist eine Darstellung dieses Pianos mit unter den Saiten liegender Claviatur. Die Zarge wird gegen 5" hoch und geht mit dem vorderen Theil des Deckels an den Ecken *bg* bis *ah* auf. Der mittlere Theil des Deckels geht an den Ecken *cf* auf, und der dritte Theil von *cf* bis *de* wird festgelegt. Um dem Zargenkranz ein möglichst niederes Ansehen zu geben, schrägt man den Boden unten von der Säule aus bis auf $\frac{3}{4}$ " ab, sobald das Rastholz aufgeleimt ist. Die Claviatur, welche ich hier in der Lage gezeichnet habe, die sie einnimmt, wann gespielt wird, schiebt sich von *h* bis *i* zurück und lässt sich durch Druck auf eine Feder wieder hervorbringen. In dem Raume *de* bis *cf* kann noch eine Saitenlage und Claviatur angebracht werden, ohne dass an Klangfülle etwas verloren geht, sobald man die mittlere Raumfläche halbirt und Tastatur nebst Mechanik über die Saiten legt. Das vierhändige Spiel erhält alsdann durch dieses Doppelclavier die Annehmlichkeit, dass die Spielenden voreinandersitzen, und sich in das Gesicht sehen können.

VI.

Pianinos.

Piano droit oblique und Piano consol.

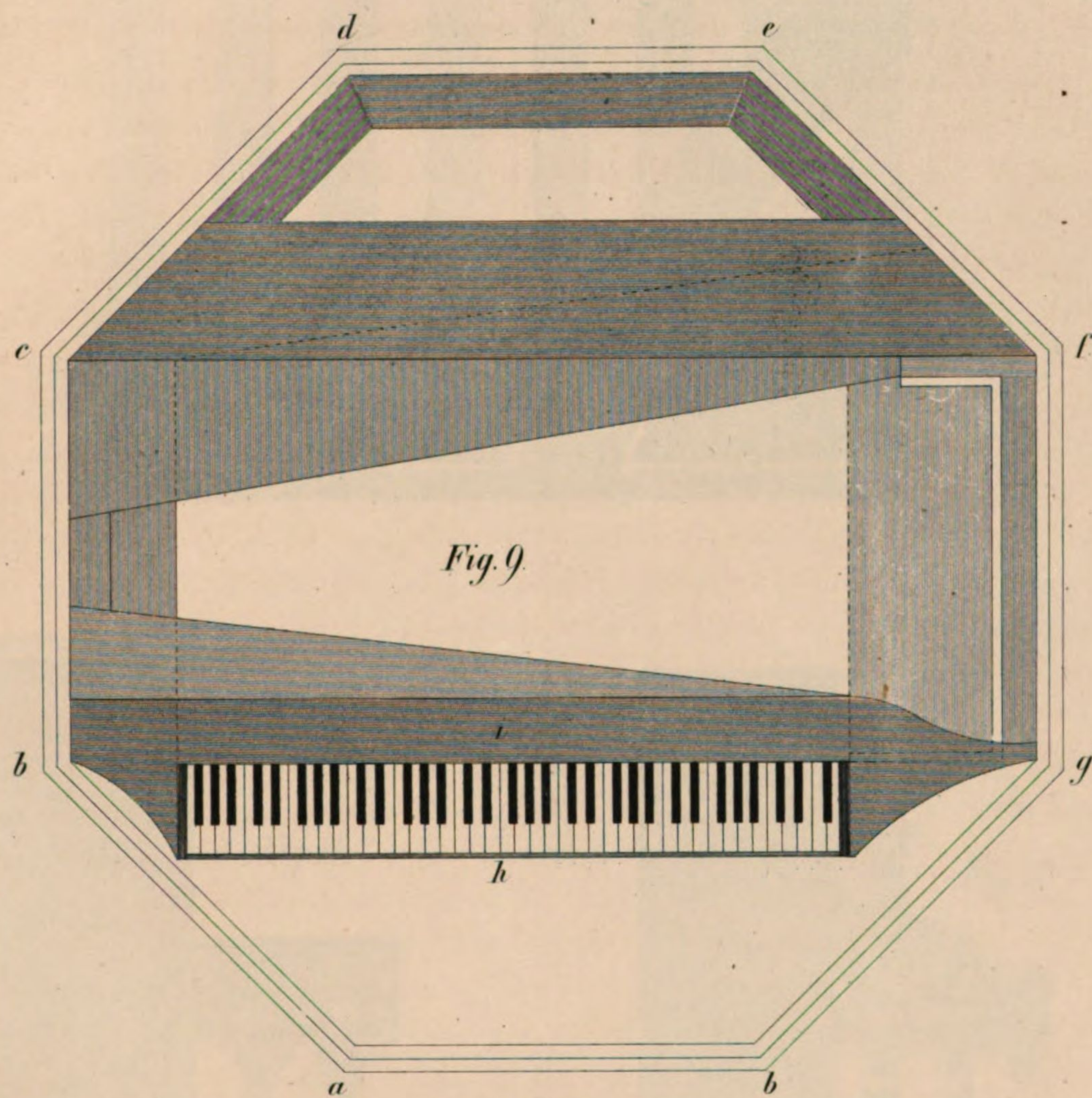
Diese kleinen Pianos mit ihrem gefälligen Aeusseren, können in die vorderste Reihe der besseren Clavierinstrumente gestellt werden, seitdem ein Pape und Roller sie auf die Stufe von Vollkommenheit brachten, auf der wir sie jetzt erblicken. In Frankreich wird ein besonderer Werth auf diese Sorte gelegt, weil sie starke feurige Klangfarbe haben, dabei nur wenig Raum einnehmen, und ein schönes Möbel vorstellen, während sie bei uns, durch das Verschulden unberufener Clavierschreiner, die blos das Format nachahm-

ten, aber für Kern und Seele nichts thun konnten, im Allgemeinen in üblen Ruf gekommen sind. Viele Claviermacher waren sogar darüber einig, dass in diese Körperchen nie ein starker Ton gebracht werden könnte, weil die Saiten im Bass zu kurz würden, und wir finden auch in den meisten deutschen Exemplaren diesen so stumpf, wie den Klang einer Giesskanne, dazu die mechanische Einrichtung so unpraktisch ausgeführt, dass Stocken und Klappern nur als ganz gewöhnliche Fehler erscheinen. Unter solchen Verhältnissen musste natürlich die Stimmung für diese Instrumente eine ungünstige werden, zumal da der Preis bedeutend höher war, als der für Tafelinstrumente oder mittlere Sorten Flügel.

Roller und Pape beschäftigten sich indessen einzig nur mit der Erreichung eines starken, klangvollen Tones und dauerhaftem Mechanismus, das äussere Format war ihnen Nebensache. Pape vervollkommnete besonders die schrägsaitige Einrichtung (*oblique*) und gab diesem Piano ganz die Form eines Consols, während Roller mehr für die Verbesserung der Sorte mit senkrecht laufenden Saiten (*Piano droit*) besorgt war.

Tafel VI. Fig. 10 bezeichnet die vordere Ansicht eines Körpers für diese Pianos. Die gewöhnliche Höhe, wie man sie in Paris verfertigt, beträgt 3' 5 bis 7". Bei den schrägsaitigen erfordert der Zargenbau die kleine Abänderung, dass man die Spreuzen der Saitenlage nach nimmt; auch genügt für diese schon eine Höhe von 3', während die Breite, welche an ersteren von der Claviatur bestimmt wird, an diesen auf 4' 8" angegeben werden kann. Figur 11 und 12 sind Profilansichten, die man für beide Gattungen verwenden kann. In neuester Zeit werden die Saiten im Bass ungefähr $1\frac{1}{4}$ Octave an dem Piano droit gekreuzt, wodurch sie die gewünschte Länge erhalten, und stumpfer, kurzer Ton völlig beseitigt wird.

Metallplatten und Eisenspreuzen, oder auch ganze Rahmen von Eisenguss, gewähren bei den aufrecht stehenden Instrumenten für das Halten der Stimmung wesentlichen Nutzen, und müssen stets angewandt werden, weil dadurch, dass die Temperaturveränderung schädlicher auf sie einwirkt als auf die liegenden, ein festerer Körperbau nöthig wird.



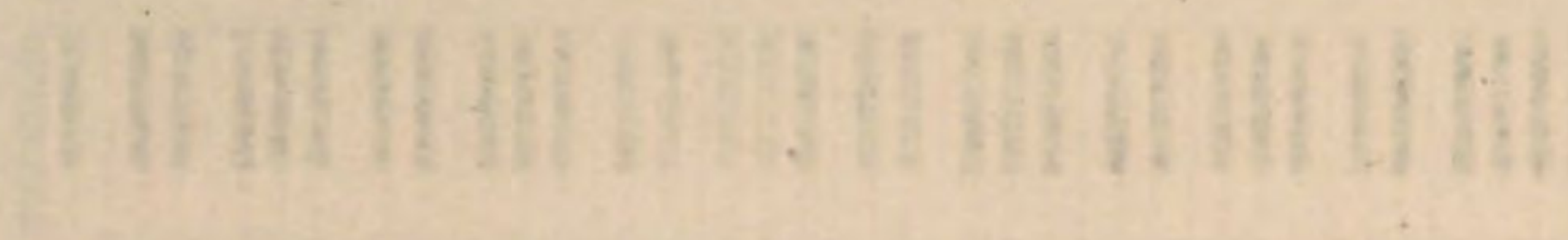


Fig. 10.

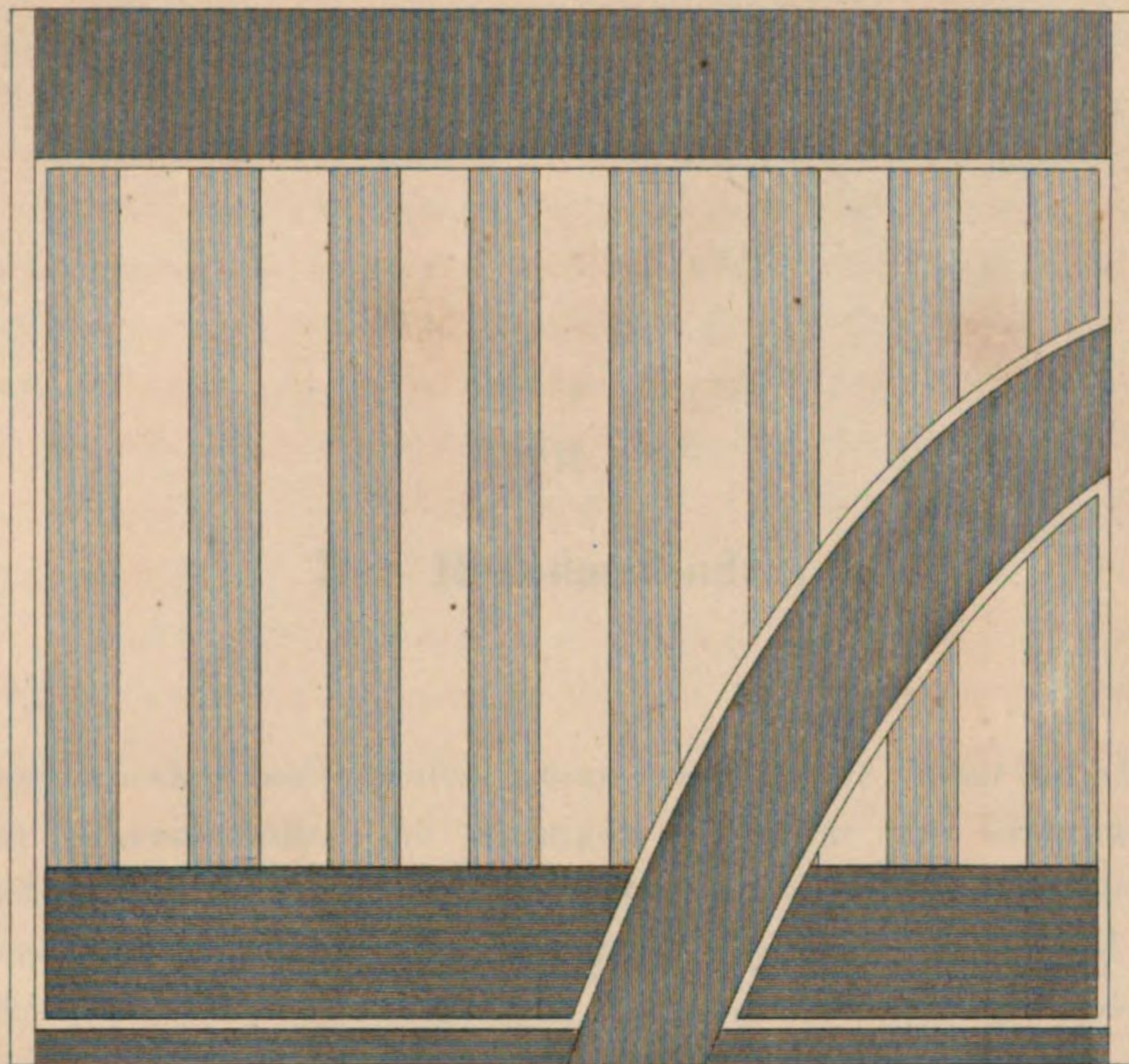


Fig. 11.

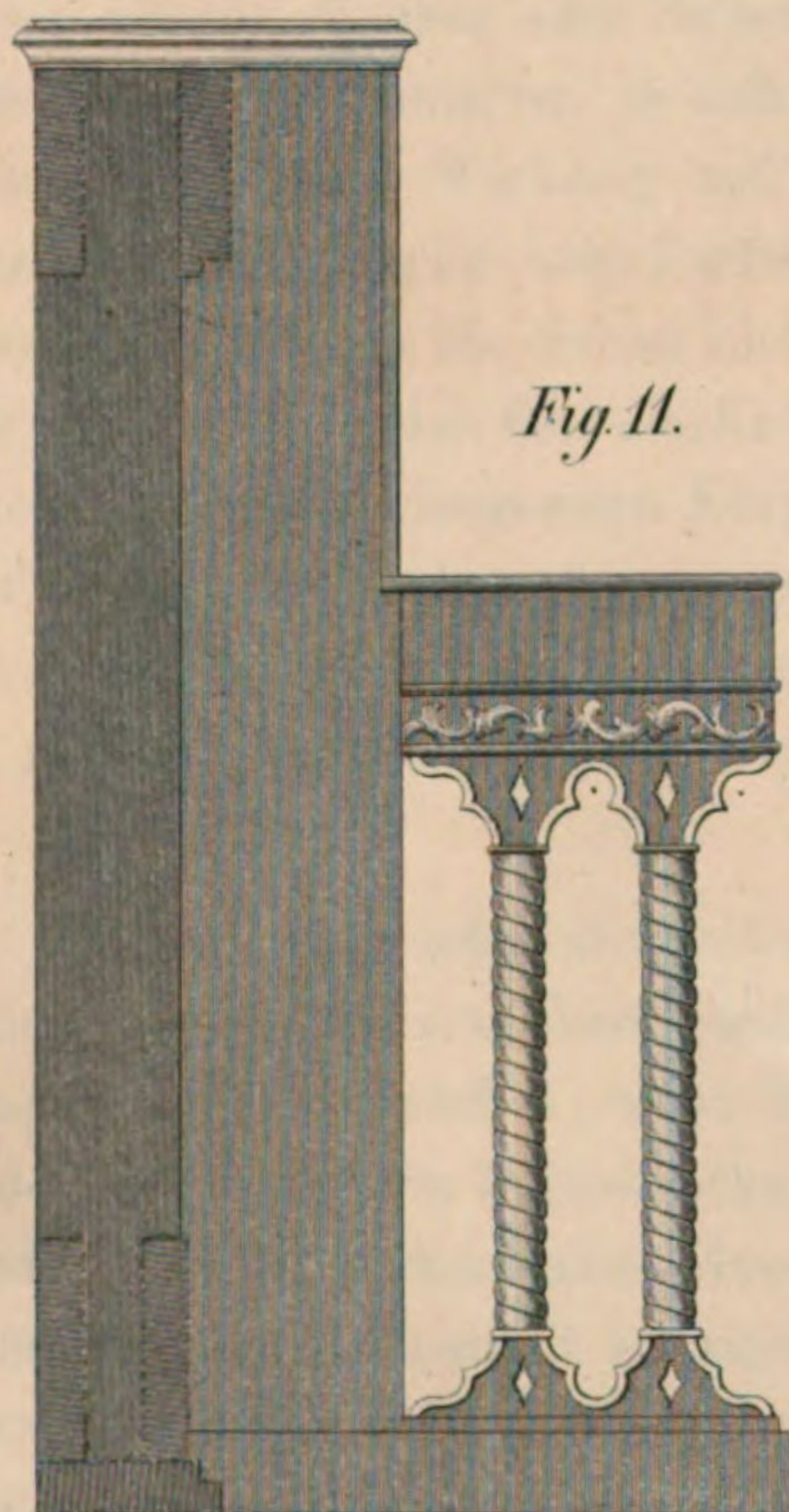
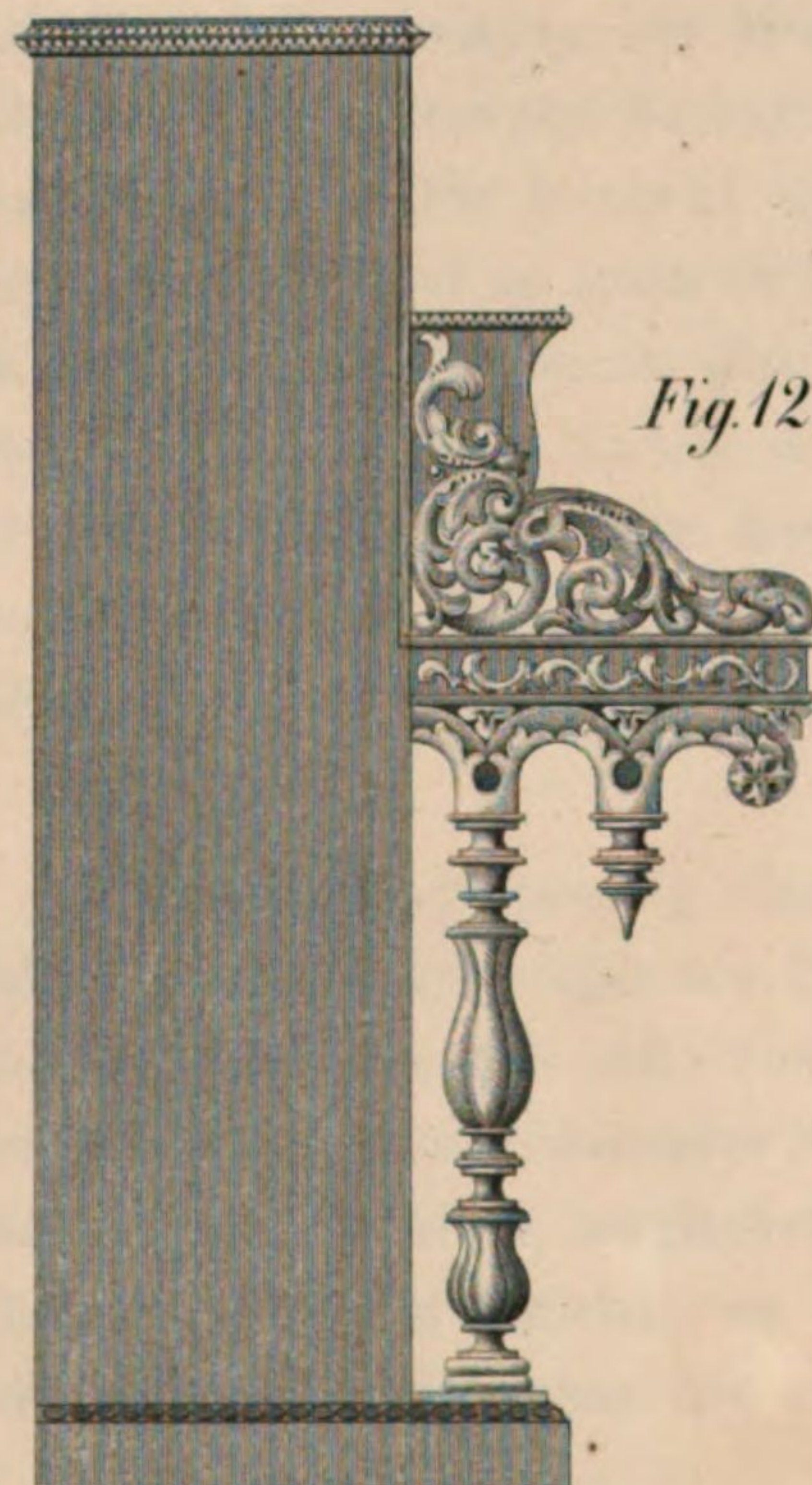
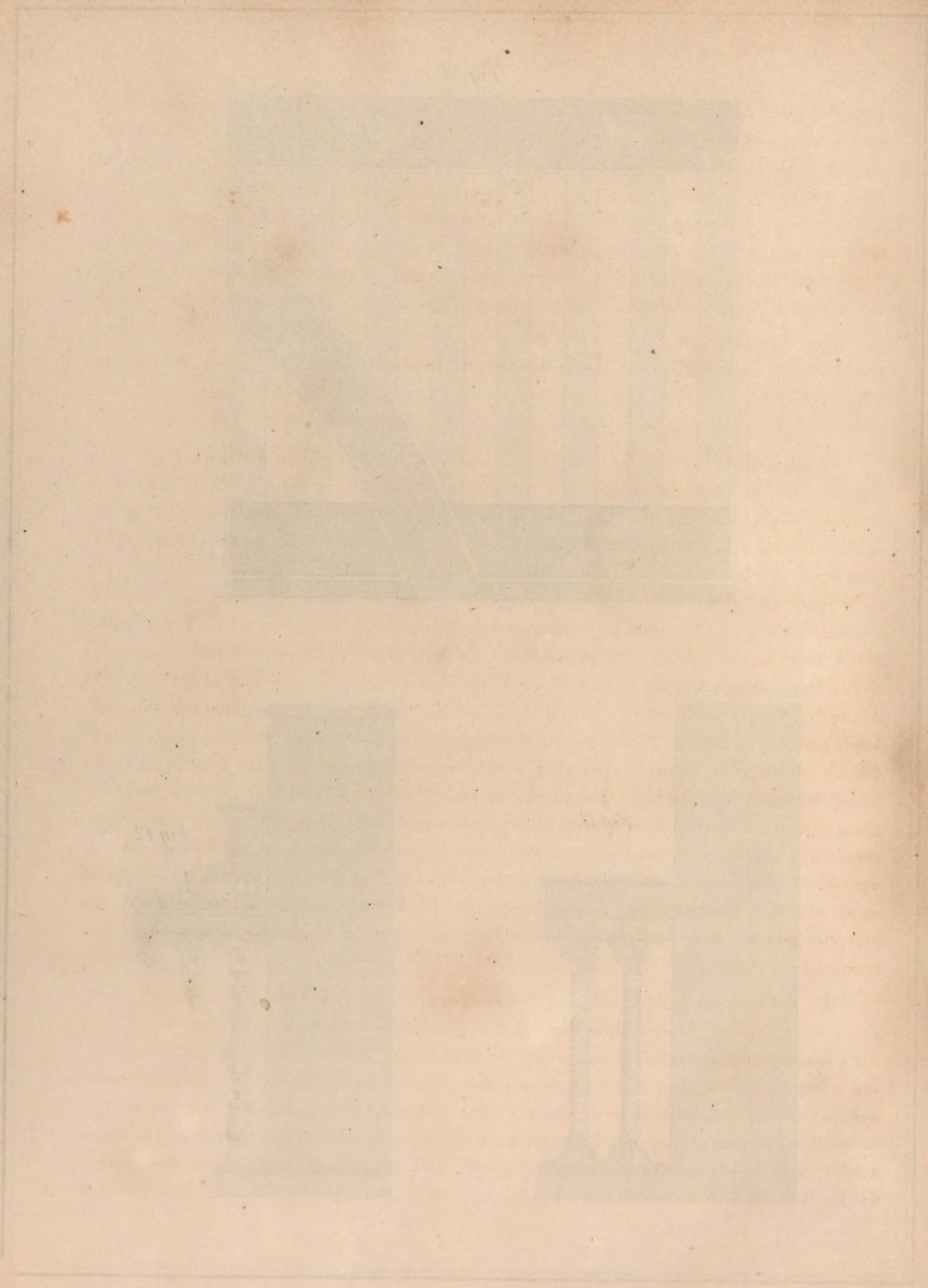


Fig. 12.





VII.

Der Resonanzboden.

An allen musikalischen Instrumenten, woran schwingende Saiten die Klänge erzeugen müssen, ist der Resonanzboden der wichtigste Theil für die Gestaltung derselben, und seine eigenthümliche Beschaffenheit hinsichtlich der Einwirkung auf die Töne, so wie dessen zweckmässigste Einrichtung für Erlangung möglichst starker und schöner Tongattungen, erscheint uns noch immer als eine Aufgabe, deren völlige Lösung man noch nicht ganz ermitteln konnte. Die physischen Eigenschaften des Materials, aus dem ein Resonanzboden besteht, üben hier einen ausserordentlichen Einfluss auf Gattung und Stärke der Klänge aus, und die Modifikationen der Klangfarben bringen öfter bei einerlei Körperbau, einerlei Mensur oder Saitentheilung und Längenmass, so wie gleichmässigem Bezug in den Saitennummern, ja selbst bei einerlei Stoff und Bearbeitung der Hammerköpfe, so verschiedene Wirkung auf die Eigenschaften der Tongattungen hervor, dass die Abweichung in Stärke und Farbe leicht von dem stumpfsten Ohr bemerkt werden kann; wesshalb wir, da die Saiten nicht das Vermögen haben, die Luft so stark in Bewegung zu setzen, dass das Ohr starke und deutliche Klänge wahrnehmen kann, den Resonanzboden einzig als klingenden Körper ansehen müssen und nicht die Saiten, welche wesentlich nur durch das Anschlagen der Hämmer, durch Streichen oder Zwicken u. s. w., die Veranlassung geben, dass der Resonanzboden in schwingende Bewegungen geräth, und dadurch in Verbindung mit ihrem Zittern den klingenden Ton erzeugt.

Die schwingenden oder zitternden Bewegungen der durch die Spannung elastisch gewordenen Saiten, verursachen nämlich ein gleichfalls elastisch schwingendes Zittern des Resonanzbodens, welches, wenn der Ton stark und anhaltend werden soll, von diesem wieder in geregelten Zwischenräumen und gleicher Anzahl elastisch zitternder Stösse auf die Saiten zurückwirken muss, damit beide, Resonanzboden und Saiten, möglichst lang in diesem fibrirenden Zustand erhalten werden. So lange die Saiten fibriren, so lange dauert auch das Zittern des Resonanzbodens, und die Klänge sind hörbar bis erstere wieder in die ruhige Lage 0 kommen.

Die Höhe des Tons, welchen eine Saite angeben soll, wird bestimmt durch die Anzahl der Schwingungen, welche dieselbe in einer Sekunde macht, und durch die für denselben geeignete Spannung. Je tiefer ein Ton ist, desto langsamer schwingt die Saite, während dieses bei den Tönen aufwärts immer schneller geschieht. Die Zunahme der Schwingungen von acht zu acht Tonstufen aufwärts (Octave) steht im Verhältniss wie $1 : 2$; $2 : 4$ u. s. w. und nach diesem Verhältniss muss auch mit Genauigkeit die Zunahme in der Festigkeit und Berippung des Resonanzbodens, so wie dessen ganze Combination geregelt und behandelt werden, wenn die möglichste Uebereinstimmung der elastischen Schwingungen beider Theile erzielt werden soll.

Eine dicke Saite über einen dünnen und schwach berippten Resonanzboden gespannt, wird, besonders nach dem Diskant hin, nie einen starken lang anhaltenden Ton erzeugen können, weil die dicke Saite diesem ihre Schwingungen so stark mittheilt, dass er sie in Folge zu grosser elastischer Dehnbarkeit nicht alle aufnehmen kann, sondern anstatt durch übereinstimmendes Schwingen das Zittern der Saiten zu verstärken und anhaltender zu machen, dieses noch hemmt, indem die Schwingungen der Saiten die des Resonanzbodens überholen und abkürzen, weil die zitternden Stösse beider Theile weder in einerlei Zwischenräumen, noch in gleicher Anzahl erfolgen, indem ein gleichmässiges Verhältniss in der Elasticität beider schwingender Körper fehlt, und dadurch der Klang kurz, stumpf und patschend werden muss.

Spannt man eine dünne Saite über einen dicken Resonanzboden, so erhält man einen gedehnten, singenden, aber schwachen, gleichsam ängstlich zitternden Klang, weil in diesem Fall der Boden weit weniger elastische Dehnbarkeit besitzt als die Saite. Die zitternden Stösse des dicken Resonanzbodens geschehen in kürzeren Zwischenräumen, oder grösserer Anzahl, als die der dünnen Saite, wodurch eine unregelmässige Vermehrung der Schwingungen für letztere entsteht, welche, da die fibrirende Wirkung des Bodens nur sehr schwach ist, den gedehnten unsteten Klang verursachen.

Hieraus ergibt sich, dass man bei der Verfertigung eines Resonanzbodens hauptsächlich dahin zu wirken hat, dass die Stärke und Elastizität desselben mit der Elastizität der Saiten in ein übereinstimmendes Verhältniss gebracht wird, damit sich dem Resonanzboden die zitternden Stösse der schwingenden Saiten schnell, stark, und in der Art mittheilen, dass er sie alle aufnehmen kann, und durch sein eigenes, von den Saiten veranlassetes Fibriren, das Schwingen jener, durch eine gleiche Anzahl zitternder Stösse, welche in einerlei Zeit, übereinstimmend mit jenem erfolgen müssen, verlängern und verstärken hilft.

Da nun aber die verschiedenen Materialien, aus denen Resonanzböden für Forte-Pianos verfertigt werden können, bei gleicher Stärke dennoch, wegen ihren physischen Eigenschaften, verschiedenartiges Resultat ihrer Elastizität und Tragkraft abgeben, und mithin verschiedene Wirkung auf die Klangfarbe äussern, so lässt sich ein absolutes Maass für die Stärke eines Bodens nicht angeben, sondern der geübte Meister muss dieses durch auf Erfahrung gestützte Kenntniss, in der Prüfung des Materials zu bestimmen wissen.

Auch selbst bei einerlei Holzsorte kann die geeignetste Stärke des Bodens für einen vorher bestimmten Saitenbezug stets nur annähernd angegeben werden, weil die physischen Eigenschaften mehrerer Holzstücke, selbst von einem Baum, sehr verschieden sein können, indem das Holz an der Nordseite eines Stammes immer fester ist, als an der Südseite. Das sicherste Maass bestimmt das geübte Auge durch die Wahl der Stücke von gleichen Eigenschaften nach der Grösse des Flächenraums. Im Allgemeinen hat die Sorte Fichten, welche zu Geigendecken verwendet wird, den Vorzug als Material für Resonanzböden erhalten, weil es billig ist, und stets in beliebiger Qualität bezogen werden kann. Es ist indess nicht absolut nöthig, die Böden aus dieser Holzsorte zu verfertigen, indem sich neben verschiedenen andern Hölzern mit gutem Erfolg auch Kupfer, Stahl und Pergament verwenden lassen.

Während meinen Reisen habe ich die Erfahrung gemacht, dass manche Pianoverfertiger Stärke und Berippung ihrer Resonanzböden, so wie Saiteneintheilung, und Bezug an Instrumenten abnahmen, die sie für gut ansahen, und dann nach diesen Modellen maschinenmässig alle ihre Pianos verfertigten, ja nicht selten habe ich mich überzeugt, dass die ganze Kunst vieler Meister in einigen werthlosen und fehlerhaften Modelchen lag, die sie sich aus andern Werkstätten anzueignen wussten. Dass von solchen Clavierschreibern nur ganz gewöhnliche Marktwaare zu Stand gebracht werden kann, ist so natürlich, wie das Mittel, das sie anwenden, um ihre Produkte zu verkaufen, welche freilich nur bei Laien Unterkommen finden, die ohne eigenes Urtheil, von bezahlten Agenten, übel berathen sind.

Ob man das Holz an den Resonanzböden mit den Saiten geradlaufend, schräg oder quer nimmt, übt auf den Klang keinen Einfluss, sobald dem Boden die nöthige Elastizität nicht benommen ist, welches bei den Querböden leicht verfehlt werden kann. Im Allgemeinen lässt sich die Stärke eines Flügelbodens, woran das Holz mit den Saiten geradlaufend, d. h. in dieser Richtung der Länge nach genommen ist, auf $\frac{38}{100}$ '' im Diskant, und im Bass 16 — $\frac{18}{100}$ '' angeben, wenn das grosse F mit No. 22 Stahl, und das viergestrichene f mit No. 14 bezogen werden soll. Das Holz wähle man aus schlichten Brettern, wo möglich mit Jahren (Adern), welche gerade Linien bilden, die ungefähr 6, 8 bis $\frac{10}{100}$ '' von einander entfernt sind, prüfe die Härte der Jahre, so wie die Holzart zwischen diesen, ob sie mark- pelz- oder harzartig, porös oder dicht ist, was theils durch das Auge, theils durch das specifische Gewicht ermittelt werden kann.

Sind auf diese Weise so viele Stücke gewählt, als man zu einem Boden nöthig hat, dann setze man sie so zusammen, dass in den Diskant die Theile kommen, an denen die Jahre am nächsten liegen und am härtesten sind, nach dem Bass hin aber stufenweise das breitjährigere weichere Holz zu liegen kommt. Schräg- und ganz querlaufende Resonanzböden können immer 2 bis $\frac{3}{100}$ '' dünner gearbeitet werden, weil sie durch die Auflage im Falz ohnedies mehr Steifheit haben als die geradlaufenden. Für tafelförmige Instrumente genügen für den Diskant 25 — $\frac{28}{100}$ '', im Bass 15 — $\frac{18}{100}$ '' Dicke für die Böden.

Die Rippen nimmt man am besten zwischen $\frac{3}{4}$ und $\frac{5}{4}$ '' Breite, und gegen $\frac{3}{4}$ '' Höhe von Resonanzholz. Vom Diskant nach dem Bass hin werden sie etwas niedriger gearbeitet und ungefähr von dem Steg aus abgeschärft. Tafel VII. Figur 13 bezeichnet die Lage der Rippen eines Flügelbodens, woran das Holz der Länge nach genommen ist. Figur 14 zeigt einen berippten Querboden für Flügel; *a* ist die Schlussrippe. Figur 15 bezeichnet einen Boden für das vornstimmige Tafelform, *b* ist die Schlussrippe. Der Raum hinter der Schlussrippe hat für den Klang keine Bedeutung, und dient im Ganzen nur als Decke für die Kastenzarge.

Versuche, die ich mit Böden für Flügel hinsichtlich der Dicke machte, ergaben bei $\frac{45}{100}$ '' im Diskant, $\frac{19}{100}$ '' im Bass, mit einem Saitenbezug von No. 24 das grosse E als erste unbesponnene Saite, und No. 14 das viergestrichene f, ein gutes von Kennern sehr gerühmtes Resultat. Die Klangfarbe war feurig, der Ton fest und durchgreifend ohne hart zu sein. Die Rippen hatte ich nach der in Fig. 13 bezeichneten Weise aufgeleimt und abgearbeitet. Die Lage des Stegs war durch die Eintheilung der Saitenlängen so eingerichtet, dass hinter diesem im Diskant 5'' und so zunehmend, im Bass 8'' freier Boden war, wodurch ich bei kürzeren Saiten sehr starken Bass erzielte.

Cedernholz zu Resonanzböden verwendet, kommt dem Fichten ziemlich bei, indem es ähnliche Eigenschaften besitzt, doch wird der Klang gewöhnlich etwas weicher als bei jenem, wesshalb es, zumal da es theurer ist, nur wenig in Anwendung kommt. Stahl- und Kupferplatten bewirken eine grelle, schneidende Klanggattung und kommen, da sie weit theurer sind als Holz, nur äusserst selten, meistens nur versuchsweise in Anwendung. Pergament oder Trommelfell ergab bei einem Versuch, den ich damit machte, einen starken, dicken Bass, während der Diskant schwach und patschend wurde, was jedoch wahrscheinlich in der mangelhaften Behandlung liegen mochte, indem mir die Spannung nicht so ganz gelingen wollte, wie sie für die Diskanttöne nöthig gewesen wäre. Rippen sind bei Pergament sowohl wie auch bei Kupfer- und Stahlplatten nicht gerade nöthig, bringen aber immerhin einigen Vortheil, und könnten bei Pergament vielleicht die hohen Töne verbessern, indem die Festigkeit des Bodens, welche durch die kurzen Schwingungen der Saiten für diese Töne nothwendig wird, vielleicht damit erreicht werden könnte, was nun freilich erst durch gründliche Versuche erprobt werden müsste.

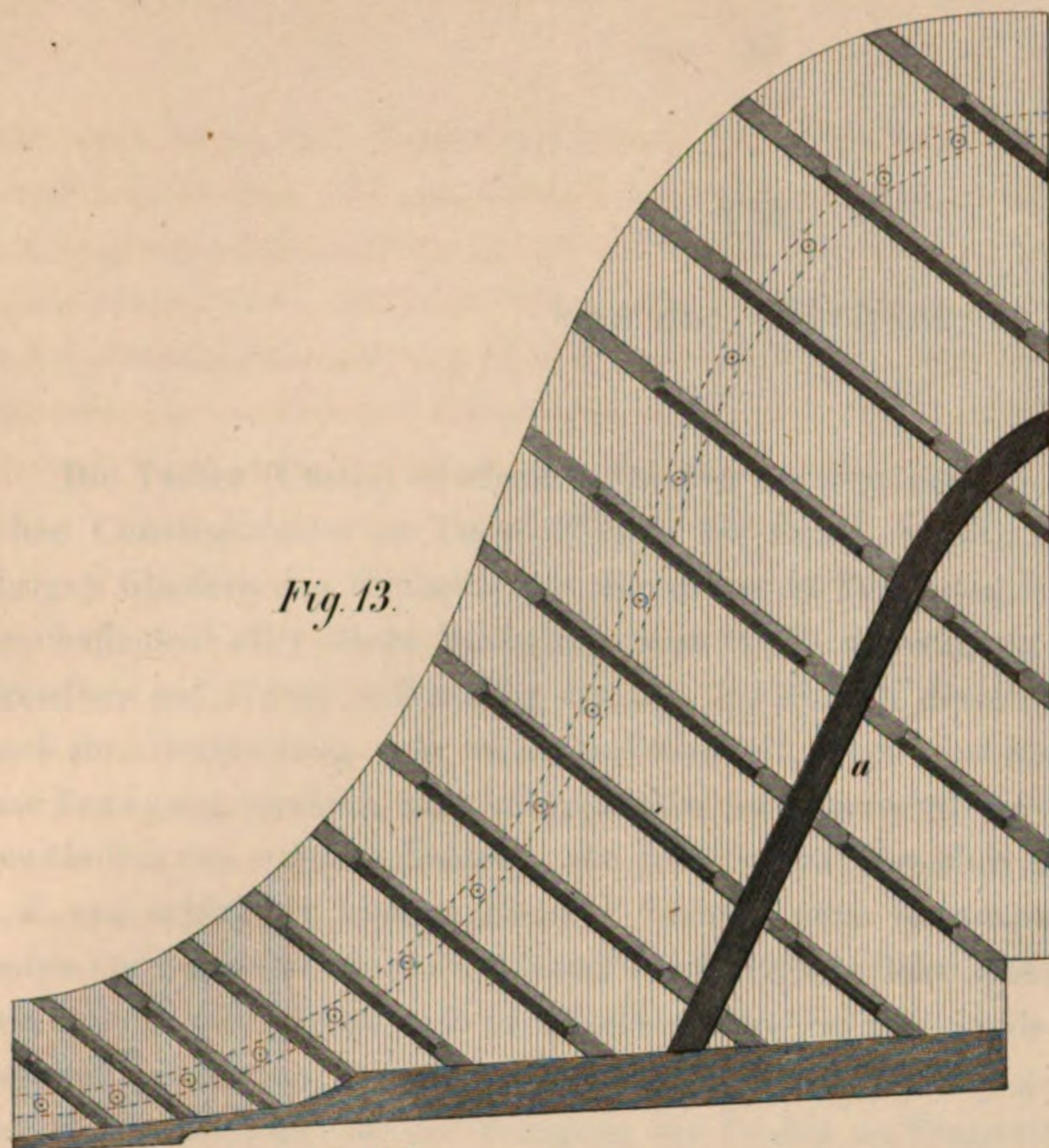
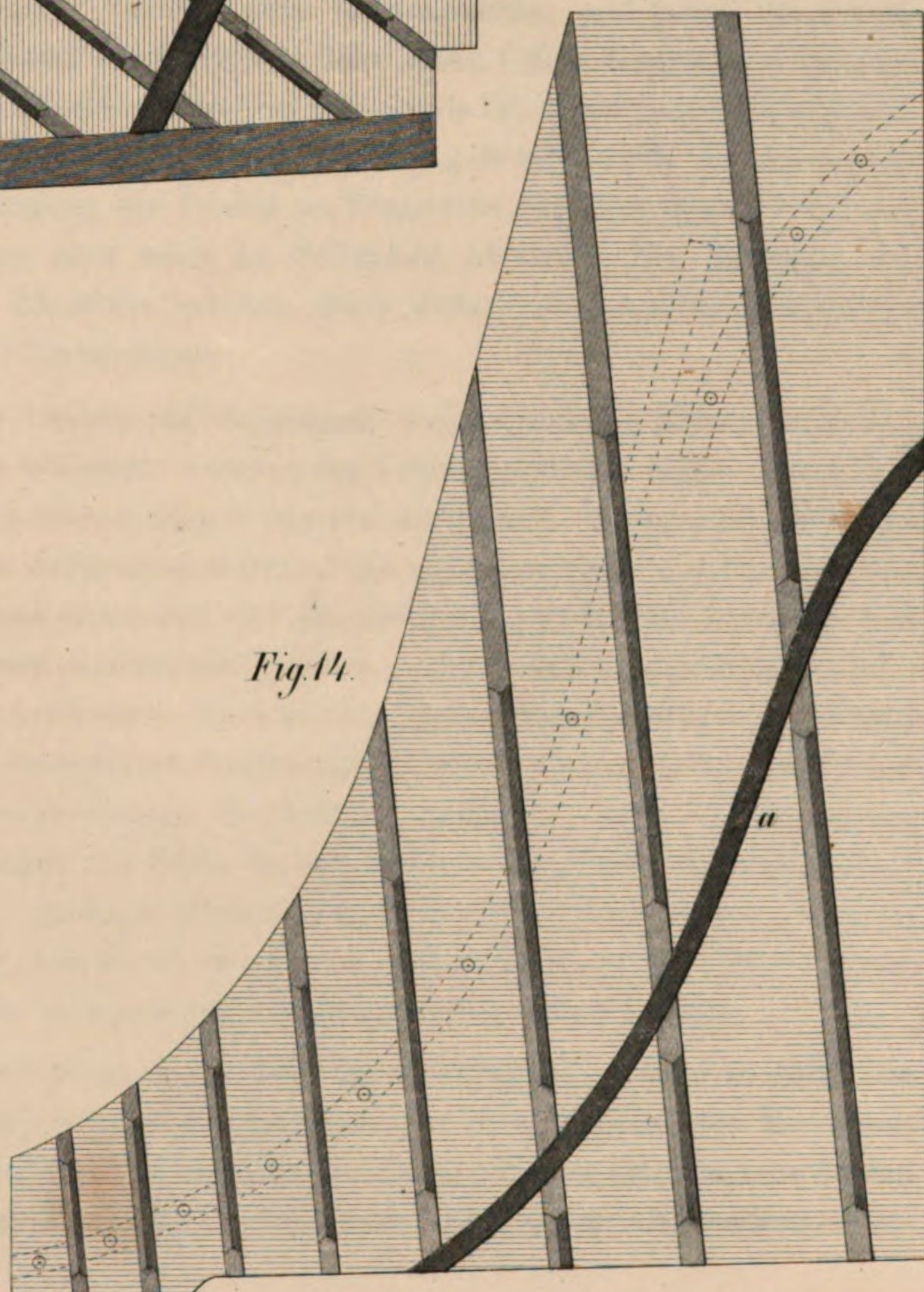
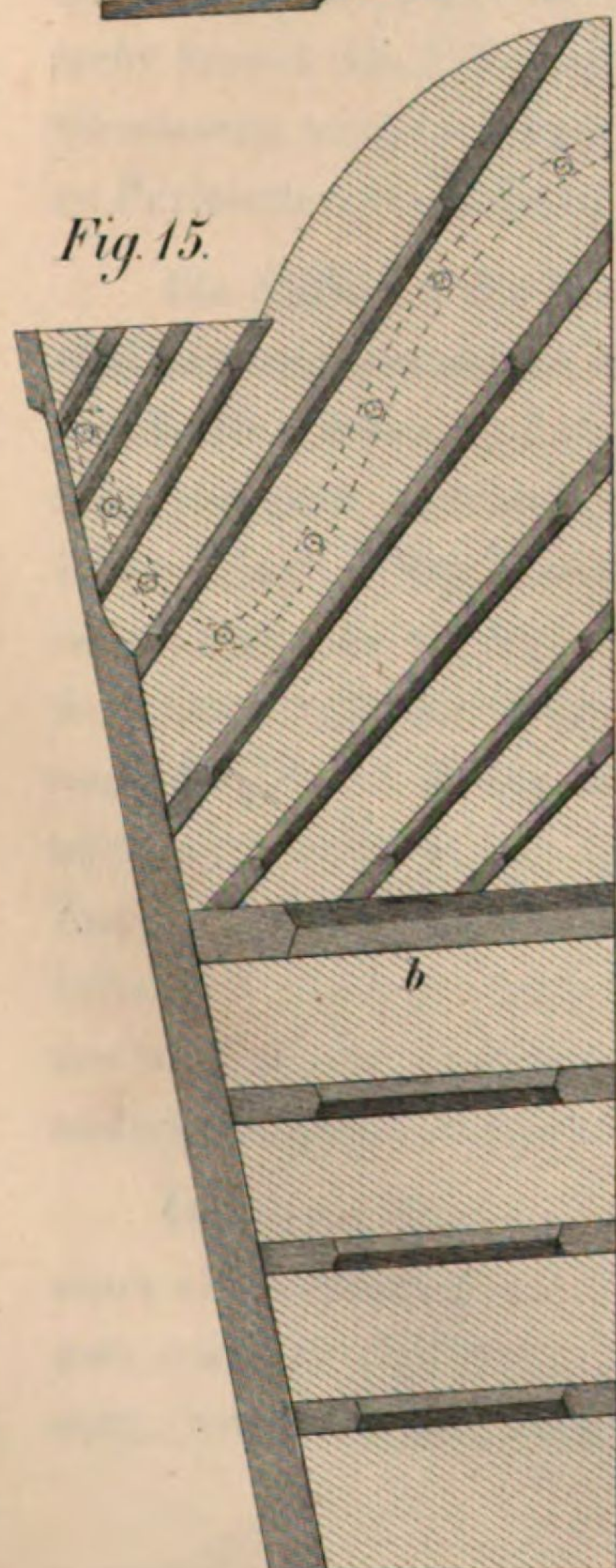


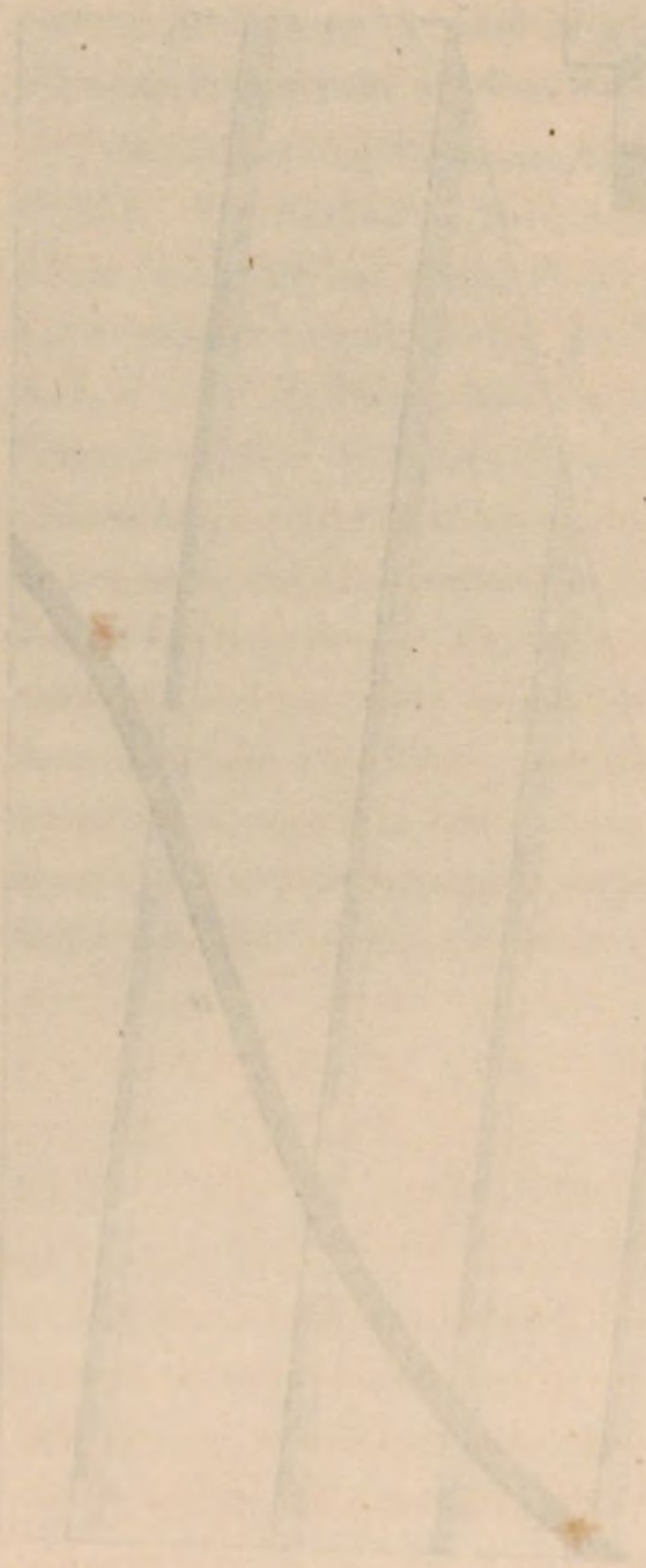
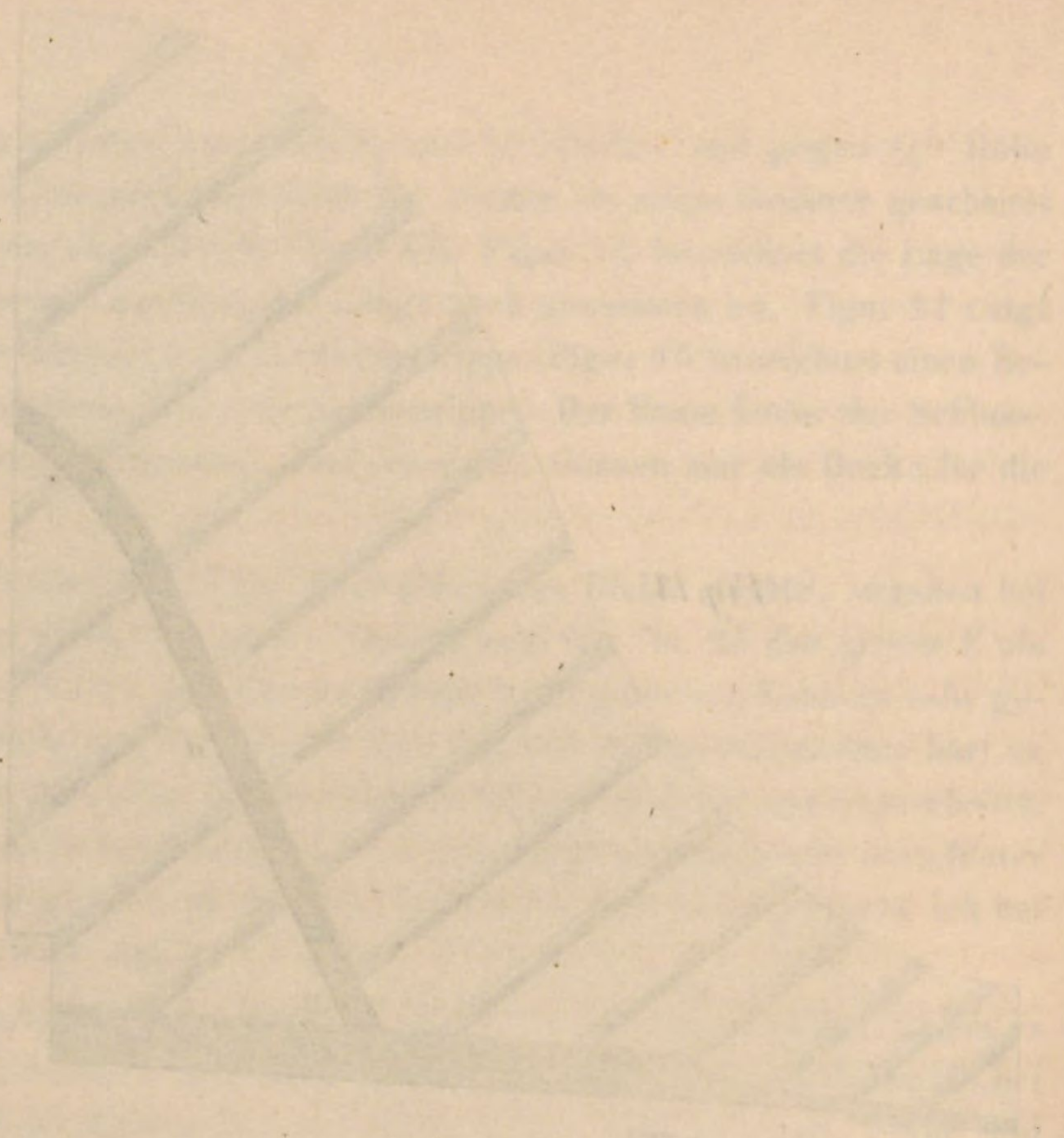
Fig. 13.



W. 1. 1.

100

100



100

VIII.

Von der Claviatur.

Die Tasten (Clavis) erscheinen bei den meisten neueren Einrichtungen der mechanischen Constructionen am Forte - Piano, als Hebel, welche gänzlich getrennt von allen übrigen Gliedern des Mechanismus, diesen nur in Bewegung zu setzen haben; während die Beschaffenheit aller ältern Mechanismen stets die Befestigung eines oder mehrerer Glieder derselben auf diesen nothwendig machte. So einfach diese Hebel aussehen, so erfordert doch ihre Bearbeitung sehr viele Pünktlichkeit, wenn eine starke, präzise und geräuschlose Bewegung erreicht, und scheppernder Gang vermieden werden soll. Man verfertigt sie gewöhnlich aus weichen Hölzern, die jedoch dem Verziehen nicht unterworfen sein dürfen, z. B. von schlichtem Linden, Cedern, Fichten oder Resonanzholz, und belegt die Untertasten vorn gewöhnlich mit weissen Fournieren aus Bein, wozu Elfen- Hirsch- und Ochsenbein benutzt wird. Ochsenbein ist ungefähr 5 Procent billiger als Elfenbein, jedoch sehr porös, wesshalb es nur zu ordinären Instrumenten in Anwendung gebracht wird. Ein besonders dauerhaftes Material für die Belegung der Tasten ist Perlmutter, welches zwar 75 Procent mehr kostet als Elfenbein, dieses aber auch an Schönheit übertrifft. Zur Belegung der Obertasten wird im Allgemeinen Ebenholz benutzt, doch wählen auch manche, besonders zu Perlmutter, Schildblatt für die Sammetttöne.

Die Stifte für die Wage der Tasten, und diejenigen, welche vorn die Balance erhalten, sind in einen besondern Rahmen befestigt, welcher der Claviaturrahmen heisst. Sie gehen durch die Tasten, und diese sind oben ausgestochen und ausgetucht, häufig auch mit Bäckchen versehen, welche besonders aufgeleimt werden. Die vorderen Stifte greifen ungefähr $18 - \frac{20}{100}''$ in die Tasten ein, und diese sind hier ebenfalls ausgetucht oder beledert. Gut ist es, wenn die vorderen Stifte aus plattem oder ovalem Draht verfertigt werden, weil runde die Fütterung (Betuchung) früher verderben. Nach älteren Einrichtungen finden wir zuweilen auch die Tasten hinten in einem besondern Rechen gehen, welches bei sehr langen Tasten nicht zu verwerfen ist, aber eine vorsichtige Bearbeitung erfordert, wenn dieser Rechen Zweck haben soll. Das Einschlagen der Stifte in den Rahmen muss mit Aufmerksamkeit behandelt werden, damit sie fest und von allen Seiten im rechten Winkel stehen, weil im andern Fall die Tasten während dem Niederdruck eine schiefe Richtung einnehmen, aneinanderschlagen, scheppern und ein unangenehmes Geräusch verursachen können.

Das Längenmass der Tasten an einer Claviatur ist willkürlich, sobald es nicht von einer vorherbedungenen Form und Grösse des Körpers, des Stimmstocks, des Mechanismus und der Saitenlage bestimmt ward, und kann bei ganz gleichen Formen verschieden sein, wesshalb die Angabe eines Maasses für dieselben hier nur im Allgemeinen statt-

finden soll. So genügt z. B. für den Flügel eine Tastenlänge von 18'', für das Pianino 12'' und für das Hinterstimmige, Tafelform im Bass 18'', im Diskant 25'' u. s. w. Die Breite des einzelnen Tasten ist vorn auf die Breite der Octaven angewiesen, und lässt sich nur äusserst wenig vermehren oder vermindern, indem die Octave nicht weiter auseinander liegen darf, als dass die mittelgrosse Hand sie noch leicht spannen oder greifen kann, aber auch zwischen den Obertasten so viel Raum bleiben muss, dass die Untertasten zwischen diesen noch bequem niedergedrückt werden können. Tafel VIII, Figur 16 bezeichnet die vordere Abtheilung einer Octave, welche im Allgemeinen genügen wird. Hinten lässt sich der Breite der einzelnen Tasten beliebig ein wenig zufügen oder abbrechen, je nachdem die Verspreuzung über und unter den Saiten und die Saitenlage eingetheilt werden soll, welche in allen Fällen genau auf die hintere Tastenabtheilung passen muss, oder vielmehr zuvor von letzterer bestimmt wird.

Die vordere Abtheilung der Claviatur ist in Hinsicht der Lage und Abtheilung der Ober- und Untertasten für alle Gattungen von Pianos eine unabänderliche, auf positive Grundlage physischer und mathematischer Gesetze unseres Tonverhältnisses gestützte und berechnete Eintheilung; d. h. es lassen sich die Obertasten nicht anders vertheilen, als dass zwischen *c* und *e*, zwei Töne, *cis* + *dis*, und zwischen *h* + *f*, drei Töne *fis*, *gis*, *ais* gelegt werden, die durch Obertasten, als Stufen halbirender Erhöhungen der durch Untertasten angegebenen Töne, zwischen denen sie liegen, bezeichnet sind. Alle Versuche diese Eintheilung dahin abzuändern, dass die Obertasten gleichmässig vertheilt, so dass zwischen *h* und *c*, *e* und *f* jedesmal noch ein Obertasten zu liegen käme, sind bisher missglückt, und werden stets missglücken, indem sich wohl schwerlich ein mathematisches Verhältniss für die Eintheilung der Temperatur zu solcher Abtheilung finden lässt.

Der wichtigste Punkt an der Claviatur ist die Wage der Tasten, oder die Stelle wo der Wagestift hin zu stehen kommt. Es hilft dieser Punkt nicht allein die Tiefe des Niederdrucks, sondern auch die schwerere und leichtere Spielart, so wie die Aeusserung der Kraft des Mechanismus mit bestimmen; wesshalb besonders zu wissen nöthig ist, welche Wirkung der Wagepunkt auf Spielart und Mechanismus ausübt, und wie die passendste Stelle für denselben gefunden werden kann.

Die Tiefe des Niederdrucks (Falls) einer Tastatur kann auf 25 — $\frac{30}{100}$ '' angegeben werden, darf jedoch dieses Mass weder bedeutend übersteigen, noch verringern, indem in beiden Fällen eine unangenehme Wirkung in der Spielart bemerkbar wird, die sich noch besonders äussert, wenn die Waage in keinem Verhältniss mit dem Stösser (Auslöscher) zur Hebung des Hammers steht. Steigt z. B. der Tasten bei einem Niederdruck von $\frac{25}{100}$ '', an der Stelle wo der Stösser befestigt ist, höher, als zur Hebung des Hammers nöthig ist, so müsste dieser abgedrückt werden, ehe der Tasten eine Auflage hat, wodurch der Hammer an präcisem Anschlag verliert, und zuckend abfällt weil der Druck fehlt; ersetzt man diesen durch Unterlagen, so wird der Fall zu flach, und die Kraft, die der Tastenanschlag dem Anschlag des Hammers geben soll, dadurch vermindert; hebt der Tasten bei dem ange-

Fig. 16.



gebenen Niederdruck den Stösser nicht so hoch, als es die Hammerhebung erfordert, so erscheint die Spielart zäh, schleppend und ermüdend, der Druck ist zu fühlbar, und das Pianospiele wird nur schwer auszuführen sein; vermindert man den Druck, so fällt der Tasten zu tief, und verhindert den Spieler auf manche Weise, Ausdruck in seinen Vortrag zu legen. Im ersten Fall ist der Waagepunkt an den Tasten zu weit nach vorn gesetzt worden, während er bei letzterem zu weit hinten liegt.

Zu der deutschen Mechanik findet man die geeignete Stelle für den Waagepunkt der Tasten, wenn man die Länge derselben in fünf Theile eintheilt, und $\frac{2}{5}$ vor $\frac{3}{5}$ hinter die Waage legt; für englische Mechanik wird der Waagepunkt von der Stelle bestimmt und abgemessen, wo der Stösser den Hammer hebt, und dieser Punkt wird durch die Breite des Stimmstocks einestheils, anderentheils durch Abmessen der Hammerstiellänge gefunden. Gewöhnlich ist von dem Stösser an bis zu der Stelle wo der Tasten niedergedrückt wird, die Hälfte genommen, der Punkt für den Waagestift, einerlei welche Länge der Tasten hat. Abweichungen von diesem Maß können statt finden, wenn die Steigung des Hammers, die im Allgemeinen auf $1, \frac{75}{100}''$ angegeben werden kann, vermehrt, der Stiel verlängert, und der Angriffspunkt des Stössers dem Spindel etwas entfernter oder näher gerückt wird. Bei vertikalem Hammerschlag, überhaupt bei allen Mechanismen wo der Stösser auf einem Contreheber steht, lässt sich der Waagepunkt beliebig für eine gefällige Tiefe des Falls versetzen, und die Steigung des Hammers dennoch pünktlich erzielen, sobald die verschiedenen Bewegungspunkte der Mechanik, übereinstimmend mit der Hebung des Tastens, und der Stelle des Angriffs gesetzt sind; so kann bei dem Pianino für eine Tastenlänge von 12'' bis an den Angriffspunkt des Stössers, die Waage von vorn 7'' zu liegen kommen, und dennoch der Fall seine geeignete Tiefe, und der Hammer eine natürliche ungezwungene Hebung haben.

Aus dem Gcsagten lässt sich entnehmen, wie wichtig es dem Instrumentenmacher sein muss, den Punkt für die Waage genau zu ermitteln, der geeignet ist, dem Mechanismus seine Wirkung zu verschaffen, ohne irgend einen Zwang oder Friktion zu äussern; auch ist ersichtlich, dass die Spielart durch ein Vor- oder Zurücksetzen dieses Punktes nur dann ohne Nachtheil erschwert und erleichtert werden kann, wenn der Angriffspunkt des Stössers und der Umdrehpunkt des Hammers, mit dieser Vor- und Zurücksetzung in ein so übereinstimmendes Verhältniss gebracht worden sind, dass der Tasten bei geeignetem Fall und Druck, an der Stelle wo der Stösser befestigt ist, pünktlich so hoch steigt, als die Nuss oder der Hammerstiel, wenn der Kopf eben die Saite berührt, an der Stelle, wo ihn der Stösser angreift, in die Höhe gegangen ist. Wir finden indessen dieses Verhältniss nur äusserst selten mit Genauigkeit an dem Forte-Piano ausgeführt, indem, wie schon erwähnt, bei der grossen Mehrzahl Claviermacher die Gewohnheit herrscht nach Modellen zu arbeiten, die öfter aus mehreren Werkstätten entnommen, aber nie einer Prüfung unterzogen worden sind ob sie Mängel haben, oder zu den übrigen Einrichtungen passen, wodurch natürlich selbst bei pünktlicher Ausführung aller Arbeiten, die grössten Fehler entstehen müssen.

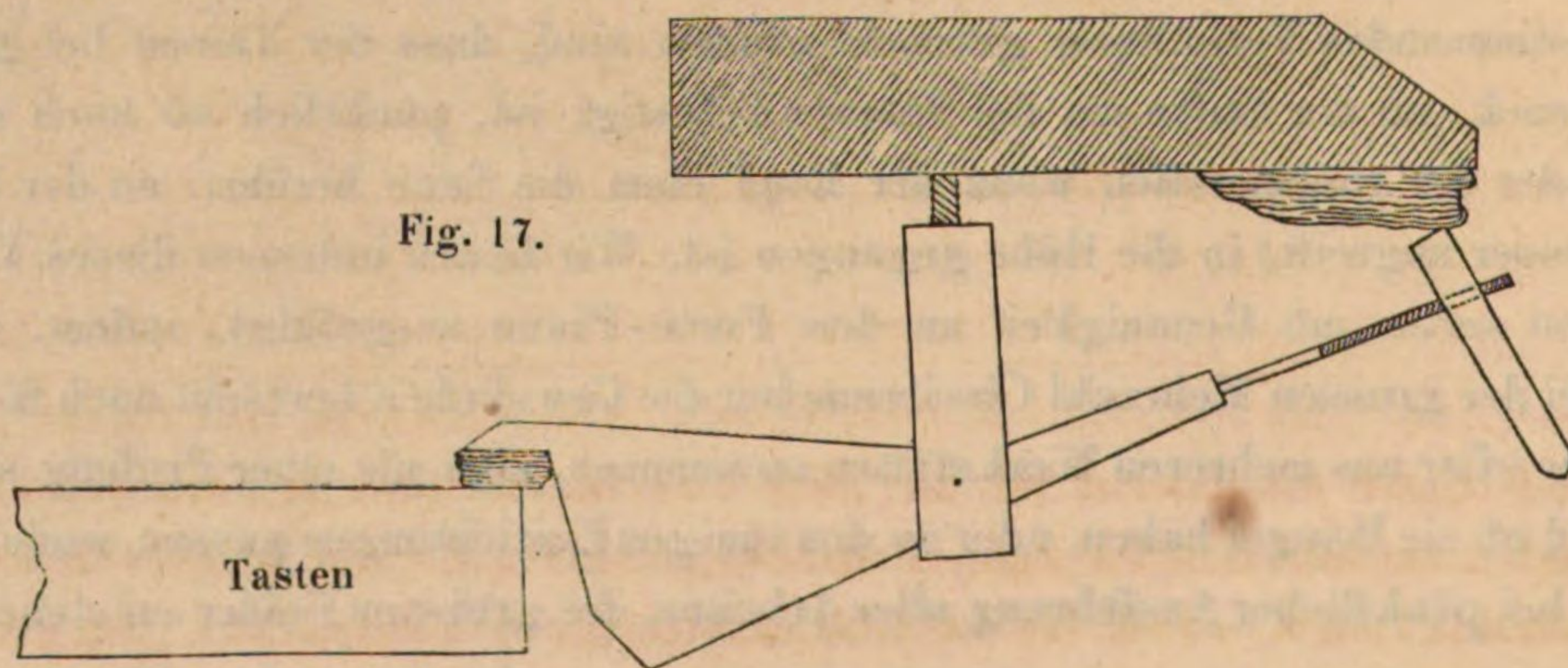
IX.

Der Mechanismus, sein Hinwirken auf den Klang und die Verschiedenheit in den Formen der Glieder.

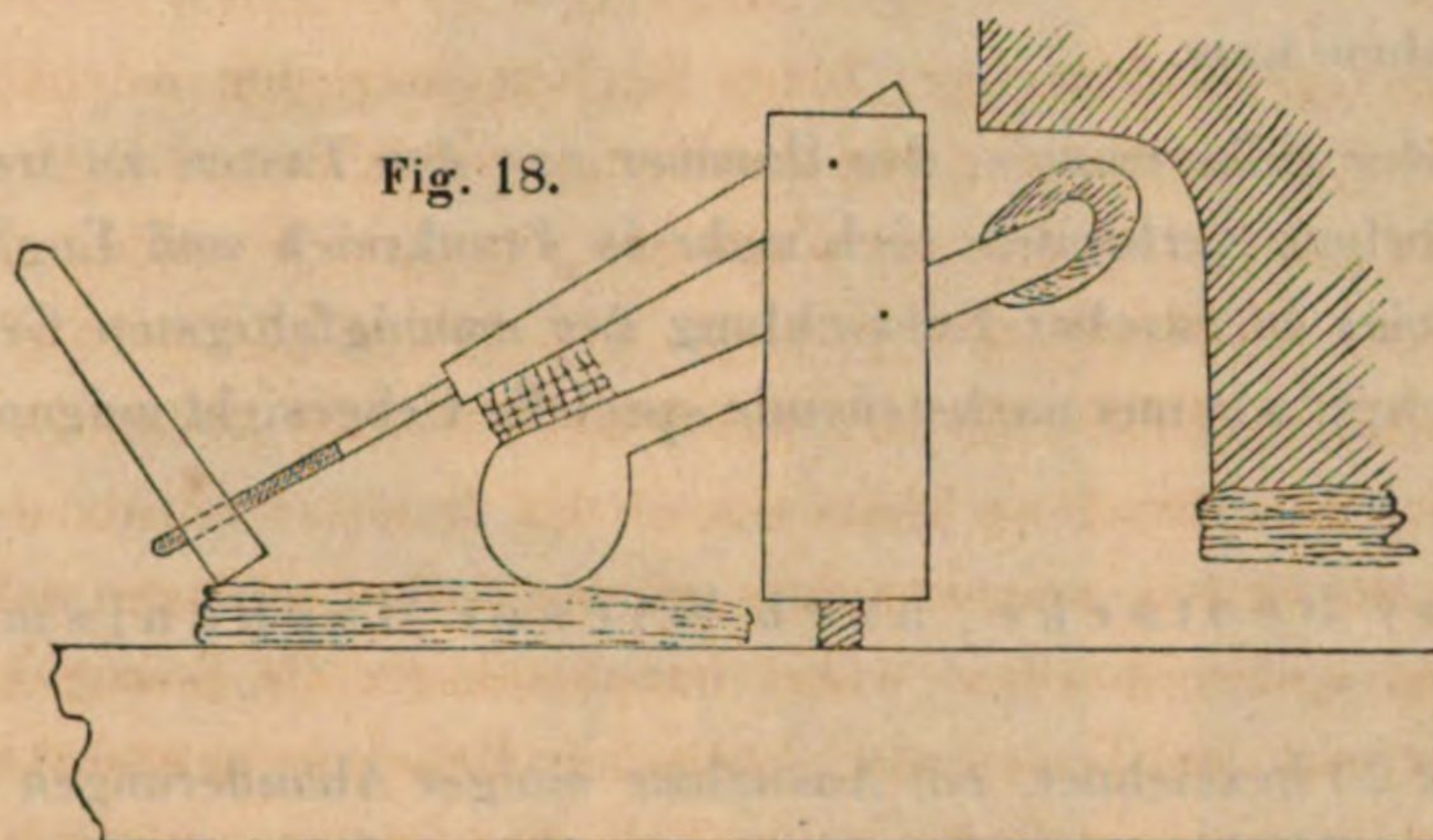
Bei der Menge verschiedenartiger Ideen für Demonstration mechanischer Constructionen, die man allmählig zur Hebung und Auslösung der Hämmer in Anwendung gebracht hat, war die Hauptaufgabe stets die, ein kräftiges praecises Anschlagen, sowie gleiches, pünktliches Auslösen, Gleichheit der Spielart und ruhige, geräuschlose Bewegung zu erzielen, was auch bei den einen mehr, bei den andern weniger gelungen ist.

Je nachdem bei den einzelnen Dimensionen der Hammer entweder abwärts auf die Saiten, aufwärts an die Saiten, oder vorwärts zu den Saiten schlagen soll, muss die Lage desselben stets eine andere werden, wobei hauptsächlich die Bewegung (Steigung) zu beachten ist, welche, da der Tasten als physischer Hebel in genauester Verbindung mit dem Mechanismus steht, zu dem Niederdruck (Fall) des letzteren in ein übereinstimmendes Verhältniss gebracht werden muss. Der Kern oder die Axe des Hammers, auch Spindel oder Umdrehpunkt genannt, ist in seiner Beziehung zu der Angriffsstelle des Stössers, für präzise Hebung des Hammers, der wichtigste Punkt an dem Mechanismus, indem von dem richtigen Verhältniss dieser beiden Theile zu einander nicht allein die mehr oder minder fühlbare Geschwindigkeit desselben, sondern auch der kräftige Anschlag und die ruhige Auslösung abhängig ist. Wenn der Angriffspunkt des Auslösers zu weit von dem Umdrehpunkt entfernt liegt, so wird die Auslösung eine zähe werden, und der Hammer an Kraft und Geschwindigkeit verlieren; liegt er zu nahe, so vermehrt sich diese, der Gang wird unruhig, und man fühlt die Hebung und den Abfall des Hammers wie ein Zucken bei dem Auslösen, welches auf den Spieler eine unangenehme Wirkung äussert.

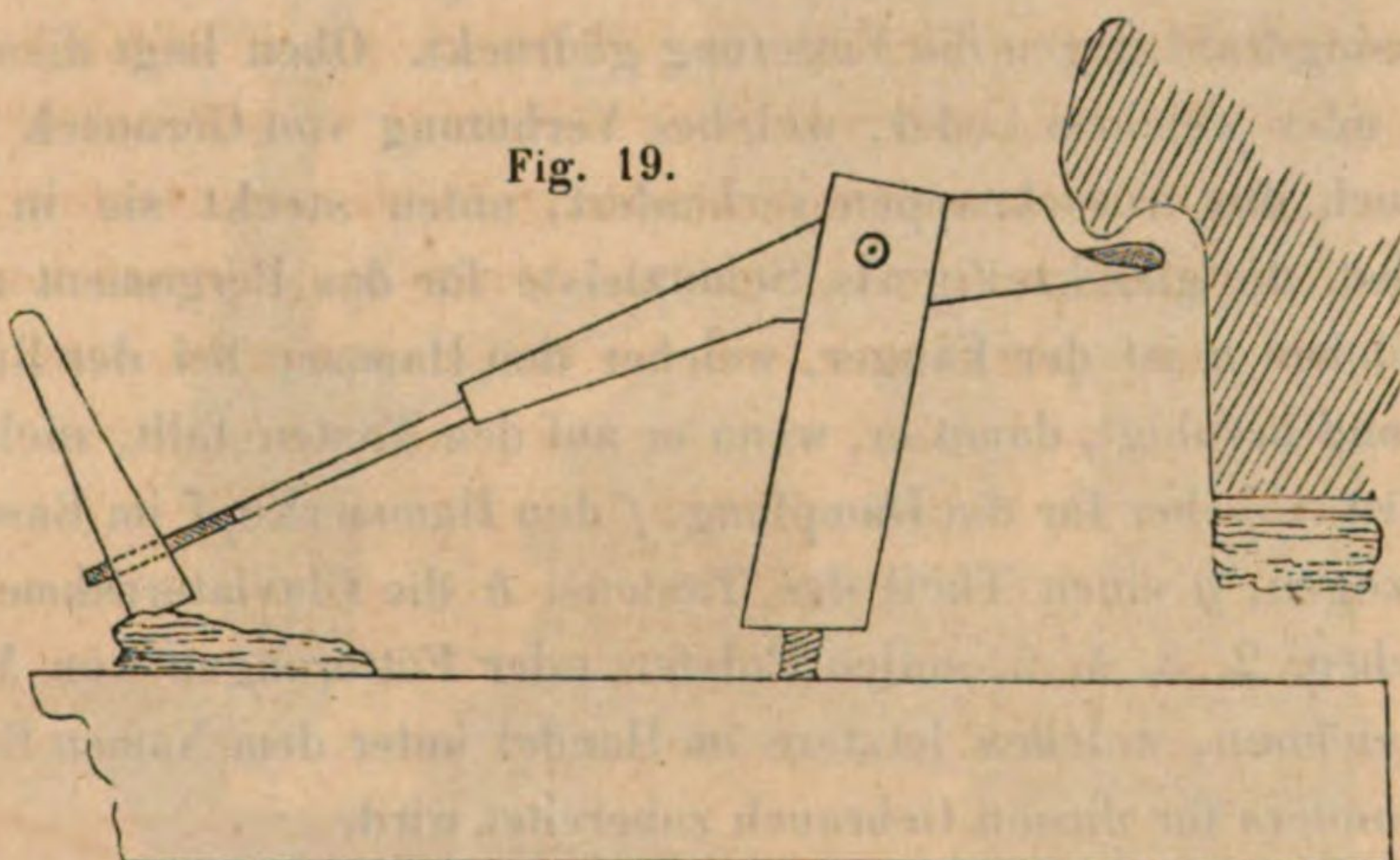
An den ersten, von dem Organisten Schröder in Nordhausen verfertigten Clavierchen, soll dieser, wie ich schon in der Einleitung bemerkte, Hämmerchen in Anwendung gebracht haben, die von oben herab auf die Saiten schlugen, und das Format wie Fig. 17 hatten.



Doch scheint es, dass diese Konstruktion seinen Erwartungen nicht entsprach, denn wir sehen ihn dieselbe bald wieder verlassen, und zu einer andern mit aufwärts schlagenden Hämmern, wie sie Fig. 18 zeigt, übergehen, nach welcher er im Jahr 1717 das erste Instrument herstellte, dem er in Beziehung auf die daran angebrachte Dämpfung den Namen Forte-Piano gab.



Der Orgelbauer Silbermann in Strassburg, welcher sich viel mit der Verfertigung von Clavierchen dieser Art beschäftigte, und als ein geschickter Instrumentenmacher seiner Zeit galt, änderte eine Kleinigkeit an der Schröder'schen Einrichtung, indem er den Contreheber entfernte, und das Hämmerchen sich gleich an der Falleiste heben liess, wie es an Figur 19 dargestellt ist. Auch wird dieser Silbermann, wohl nicht mit Unrecht, als der Erfinder der Stossmechanik genannt, wie sie die englische Einrichtung bezeichnet.



Einige fertigten die Hämmer mit den Stielen aus einem Stück in Form eines Karnisses, und befestigten sie hinten mit Pergamentstreifen, welches für die kleinen Instrumentchen mit ihren dünnen Saiten, sowie für das Clavierspiel der damaligen Zeit genügte. Bei An-

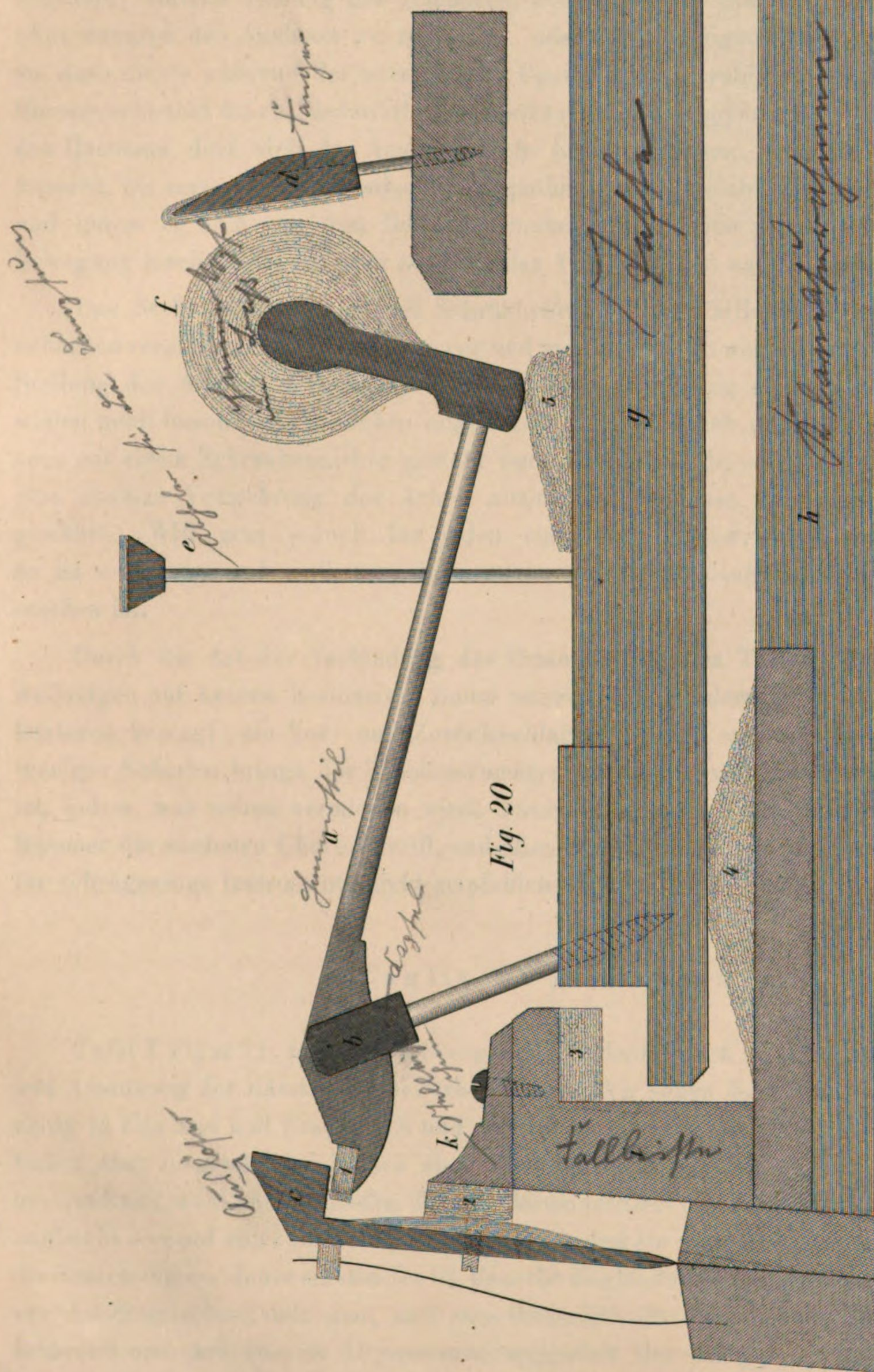
wendung stärkerer Saiten bemerkte man indess bald die Mängel dieser Konstruktion und erkannte nach und nach immer mehr, wie vortheilhaft ein präciser kräftiger Hammer Schlag auf Schönheit und Stärke der Klänge wirken müsste. Andreas Stein war der Erste, welcher die vorstehende Konstruktion noch mit einem beweglichen Auslöser versah, den Stiel verbesserte, eine Fangleiste anbrachte, und so den Mechanismus herstellte, welcher im Allgemeinen mit dem Namen der Deutsche bezeichnet wird, weil er in Deutschland besonders in Aufnahme kam.

Die bessere Idee Silbermann's, den Hammer von den Tasten zu trennen, und durch einen Stösser zu heben, verbreitete sich mehr in Frankreich und England, wo wir sie durch deutsche Genies in rascher Entwicklung der mannigfaltigsten Gestalten, zur Ausführung bringen sehen, wie uns nachstehende specielle Uebersicht zeigen wird.

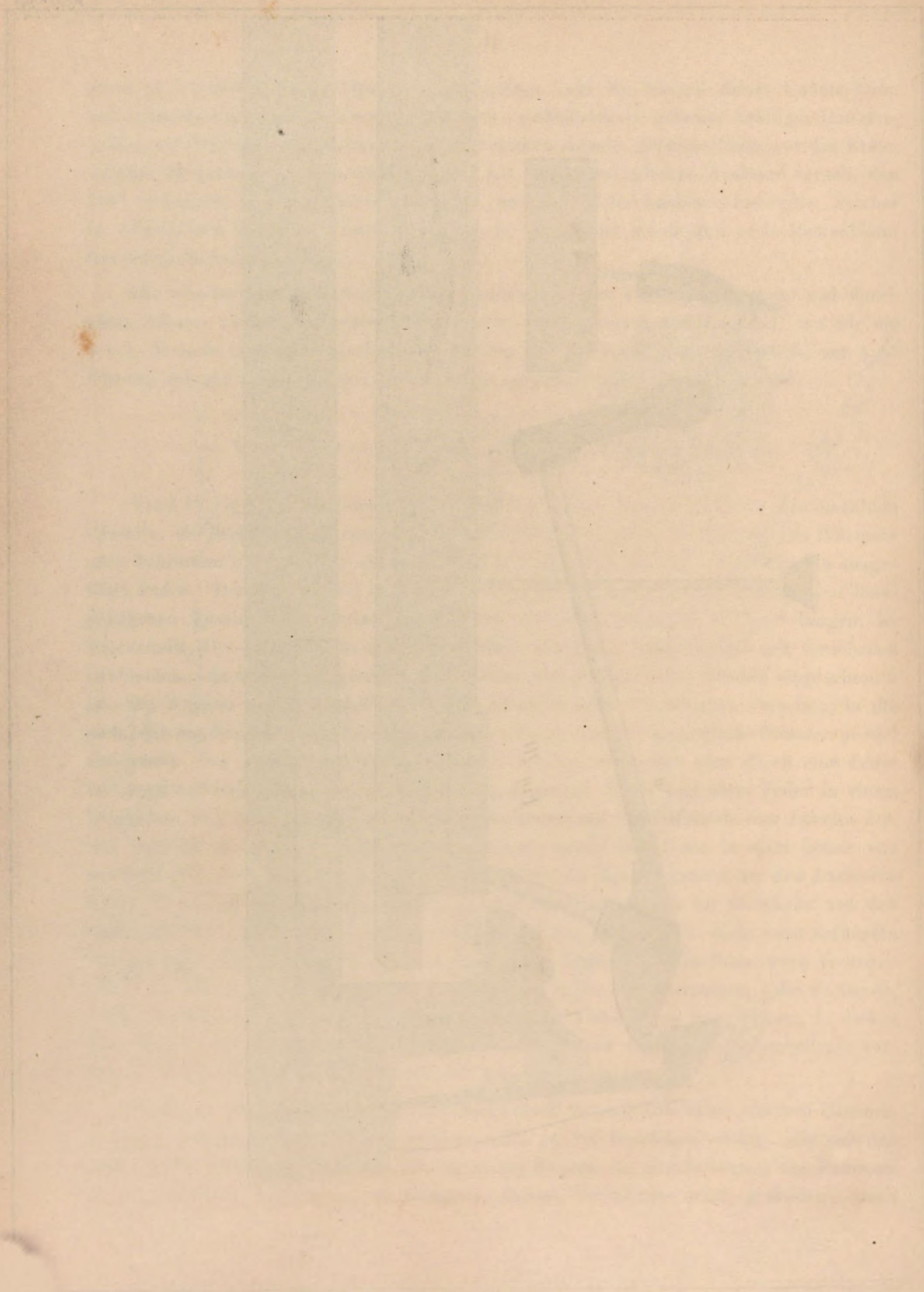
a. Der Deutsche, auch Wiener Mechanismus.

Tafel IX Figur 20 bezeichnet, mit Ausnahme einiger Abänderungen an den einzelnen Gliedern, die hauptsächlich von Stein verbesserte Konstruktion für Hebung des Hammers nach Schröders Idee, wie wir sie noch heute fast allgemein, an den Wiener Flügeln ausgeführt finden. Der Hammerstiel *a*, bewegt sich in der Kapsel *b*, welche aus dünnem hartgezogenen Messingblech verfertigt wird, das auf einem ungefähr 1, $\frac{65}{100}$ '' langen, im Querschnitt 10 — $\frac{12}{100}$ '' dicken, an einem Ende mit einem Schraubengewind versehenen Drahtstück, von demselben Material festgenietet, und alsdann in den Tasten eingeschraubt ist. Die Wangen dieser Kapseln sind mit körnerförmigen Vertiefungen versehen, in die sich, der aus Stahldraht verfertigte, an beiden Enden konisch zugespitzte Hammerspindel einklemmt. Der Auslöser *c* bewegt sich mittelst Pergament, und wird durch eine Feder von hartem Messingdraht gegen die Fütterung gedrückt. Oben liegt diese Feder in einem Stückchen Filz oder weichem Leder, welches Verhütung von Geräusch zum Zwecke hat, und zugleich auch das Ausschnappen verhindert, unten steckt sie in einer Leiste von weichem Holz fest, die gleichzeitig als Schutzleiste für das Pergament an den Auslösern dient. Das Theilchen *d* ist der Fanger, welcher den Hammer bei der Rückkehr von den Saiten abfängt und beruhigt, damit er, wenn er auf den Tasten fällt, nicht mehr aufhüpfen kann; *e* zeigt den Abheber für die Dämpfung, *f* den Hammerkopf im Bass, nach französischer Art überzogen, *g* einen Theil des Tastens, *h* die Claviaturrahme, *i* die Falleiste, *k* das Stelleistchen, 2, 3, 4, 5, sollen Polster oder Fütterungen von Molton, 1, dickes Hirschleder bezeichnen, welches letztere im Handel unter dem Namen Schnabelleder vorkommt, und besonders für diesen Gebrauch zubereitet wird.

Wenn bei diesem Mechanismus die möglichste Genauigkeit einer präcisen Hammersteigung und Auslösung erreicht werden soll, so ist besonders nöthig, die schräge Stellung des Auslösers, nach der Schräge seines Kopfes, mit der Bewegung des Hammers in ein richtiges Verhältniss zu bringen. Dieses Verhältniss wird gefunden, wenn



2, 3, 4 5 = Litterung von Platten
1 = Litterflur



man den Kopf des ersteren, durch mehr oder weniger Schrägstellung des Ganzen, so richtet, dass, wenn der Tasten niedergedrückt und gehalten wird, man den Hammerschnabel, mittelst Hebung des Hammers, an diesem auf und niedergehen lassen kann, ohne dadurch den Auslöser zu einer vor- oder rückgängigen Bewegung zu veranlassen, so, dass dieser während der bezeichneten Operation ganz ruhig stehen bleibt, bis man den Hammerschnabel durch Niederfall des Tastens unterschnappen lässt. Bei dem Aufsteigen des Hammers darf sich der Auslöser nicht früher bewegen, oder ein zitterndes Zucken äussern, bis ersterer seine bestimmte Traghöhe präcis erreicht hat, alsdann aber schnell, und indem er sich von dem Hammerschnabel ablöst, eine stete, ruhige, rückgängige Bewegung machen, die ein eben so schnelles Vorschnappen zur Folge haben muss.

Das Stelleistchen *k*, ist mit Schräubchen auf die Falleiste befestigt, und mit Einschnitten versehen, mittelst denen es vor und zurück gestellt werden kann, je nachdem es die Stellung des Auslösers erforderlich macht. Für Abstellung der Auslöser finden wir zuweilen noch besondere Schrauben angebracht, welche durch die Falleiste gehen und von vorn mit einem Schraubenzieher gestellt werden können. Diese Einrichtung ist indess als eine unnütze Vermehrung der Arbeit anzusehen, weil sie keinen besonderen Vortheil gewährt. Will man jedoch für jeden einzelnen Auslöser eine Stellschraube haben, so ist es besser und einfacher, diese an jenem selbst anzubringen, wie an Figur 20 zu ersehen ist.

Durch die Art der Verbindung des Hammers mit dem Tasten, ist derselbe bei dem Aufsteigen auf keinen bestimmten Raum angewiesen, sondern es kann, je nachdem man letzteren bewegt, ein Vor- und Zurückschlagen möglich werden, das zwar an Flügeln weniger Schaden bringt, für Tafelinstrumente aber stets von den nachtheiligsten Folgen ist, indem, was selten vermieden wird, durch die kleinste Veränderung des Druckes, der Hammer die nächsten Chöre streift, und Missklang erzeugt; wesshalb dieser Mechanismus für schrägseitige Instrumente nicht empfohlen werden kann.

b. Englische Mechanismen.

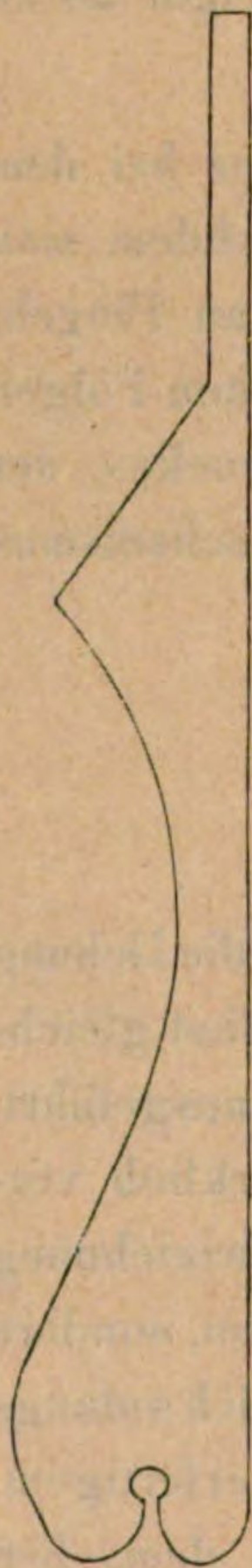
Tafel X Figur 21, zeigt die alt-englische Methode, nach Silbermanns Idee, die Hebung und Auslösung der Hämmer zu bewerkstelligen. Wir sehen diese Konstruktion fast gleichzeitig in England und Frankreich und wenn auch seltener, in Norddeutschland ausgeführt, finden aber nirgends den Namen eines Engländers aufgezeichnet, der sie merklich verbessert hätte, wohl aber Deutsche, die sich darum verdient machten, wesshalb die Bezeichnung englische—wohl einer Berichtigung bedürfte, indem sie nicht in England erfunden, sondern die Benennung nur daher entstanden ist, dass die Engländer diese Konstruktion gleich anfangs vor der Steinischen vorzogen, und ausschliesslich ihre Instrumente darnach verfertigten, während man bei uns im Allgemeinen, angeblich der Billigkeit wegen, den deutschen Mechanismus verwendete. Ein Vor- oder Zurückschlagen der Hämmer ist an dieser Ein-

richtung nicht möglich, weil dadurch, dass diese ganz von den Tasten getrennt sind, und der Spindel nicht verrückt wird, die Hammerbewegung auf einen bestimmten Kreis angewiesen ist.

Die Hebung des Hammers geschieht durch den auf dem Tasten mit Pergament befestigten, beweglichen Stösser *a* und die Auslösung wird an der schiefen Ebene desselben, mittelst dem an der Stellschraube *b* befindlichen, vorn kugelförmig abgedrehten, und mit weichem Leder überzogenen Köpfchen *c* vollzogen. Das Drähtchen *d* dient als Feder für die Bewegung des Stössers, welcher seine Anlage an dem Polster der Hammernuss hat. Der Spindel steckt fest in der Stielnuss, und bewegt sich in der Kapsel *e*, welche ausge-
tucht ist, und von einer Schraube auf der Hammerbahre festgehalten wird.

An Figur 22 auf Tafel X, ist der Stösser durch einen Spindel mit der Hammernuss verbunden, und die Auslösung geschieht unten an der auf dem Tasten befestigten Stossplatte. Der Abdruck wird hier, wie an Figur 21, durch Anstreifen mit dem Köpfchen der Stellschraube an der schiefen Ebene bewerkstelligt. Die Stossplatte *a* lässt sich verstellen, wodurch die sogenannte Schnabelluft sehr pünktlich egalisiert werden kann; *b* zeigt eine Holzkapsel, welche zur Herausnahme des Hammers eingerichtet ist, *c* den Fanger.

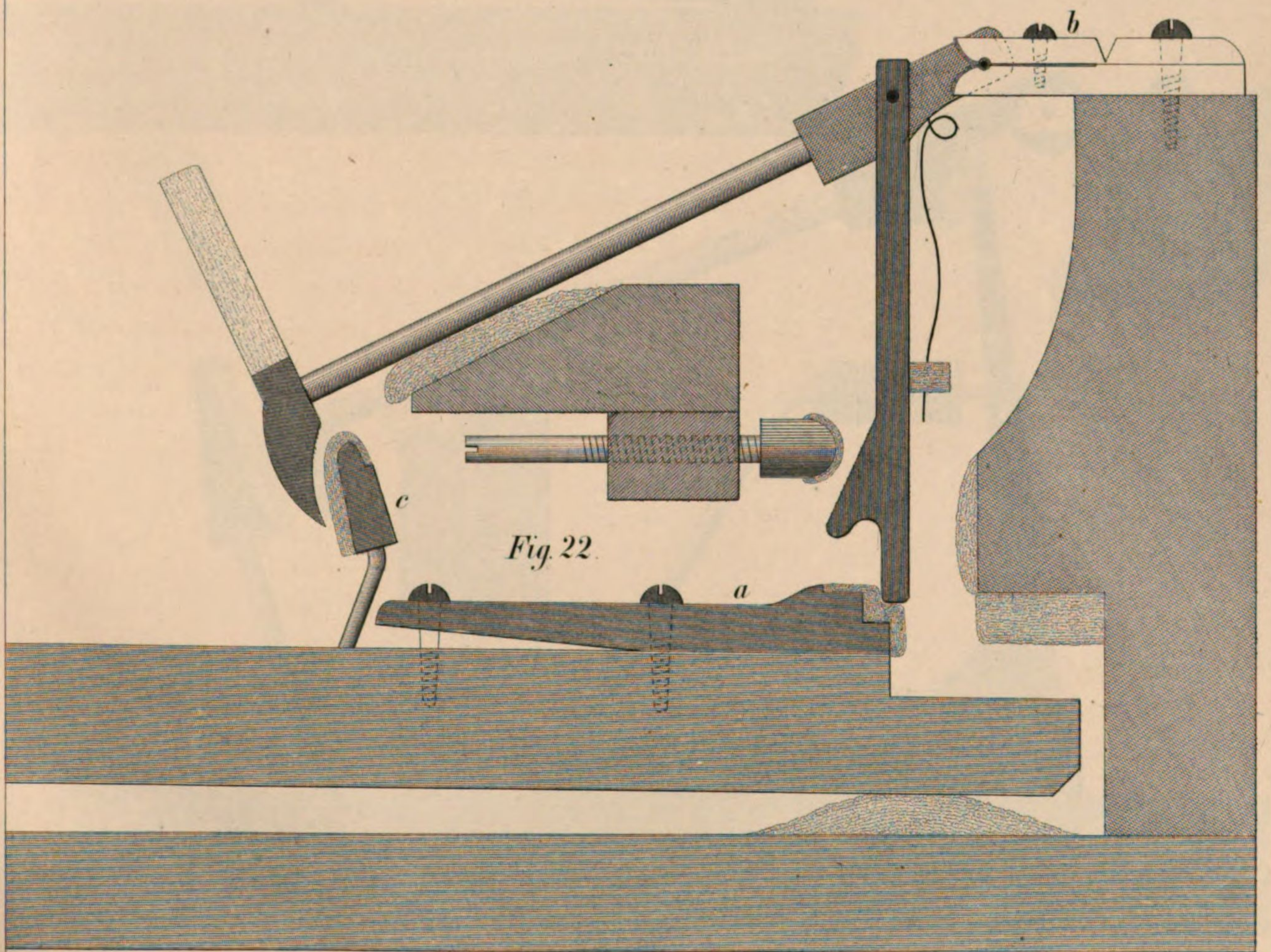
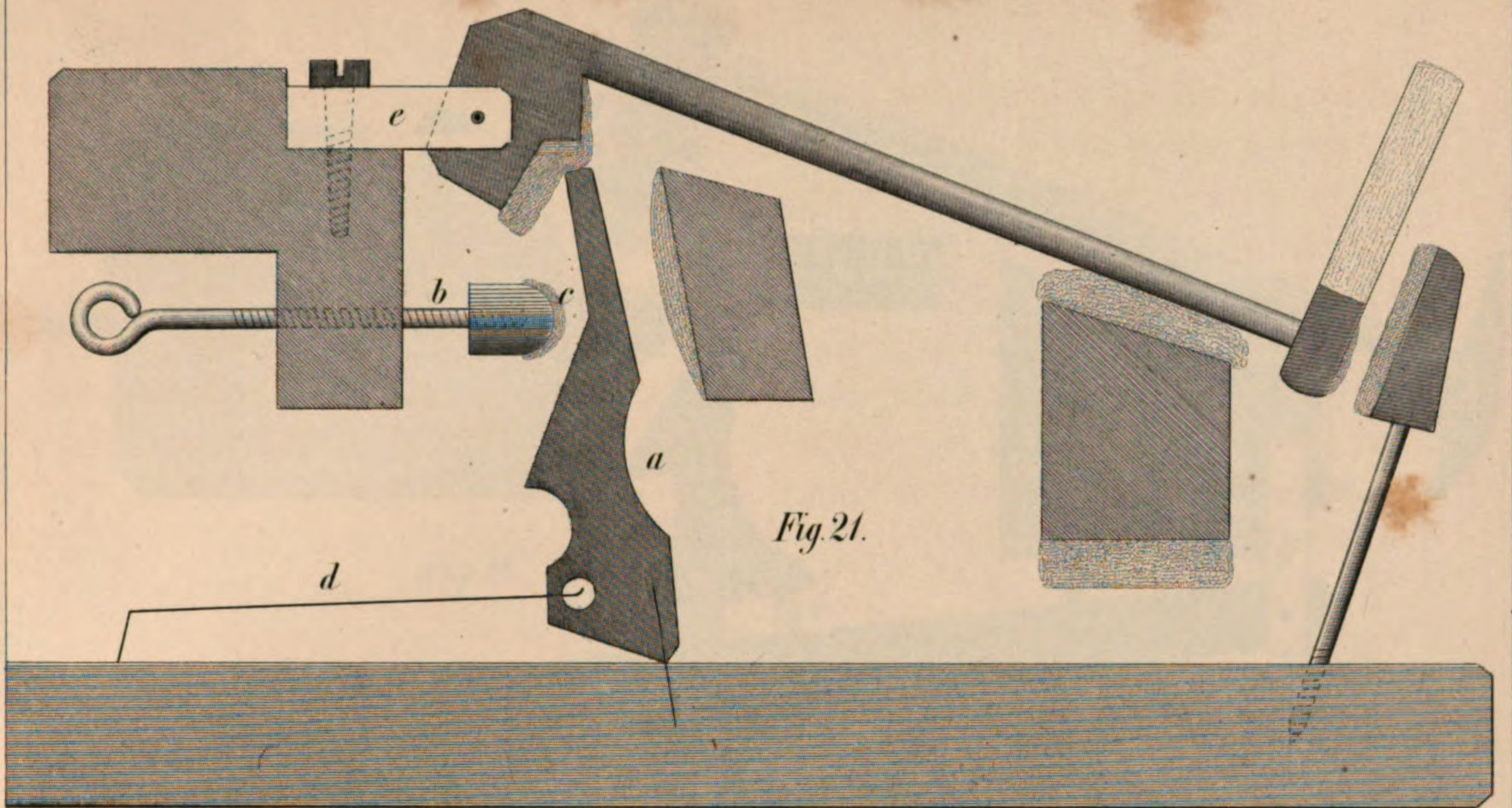
Fig. 23.

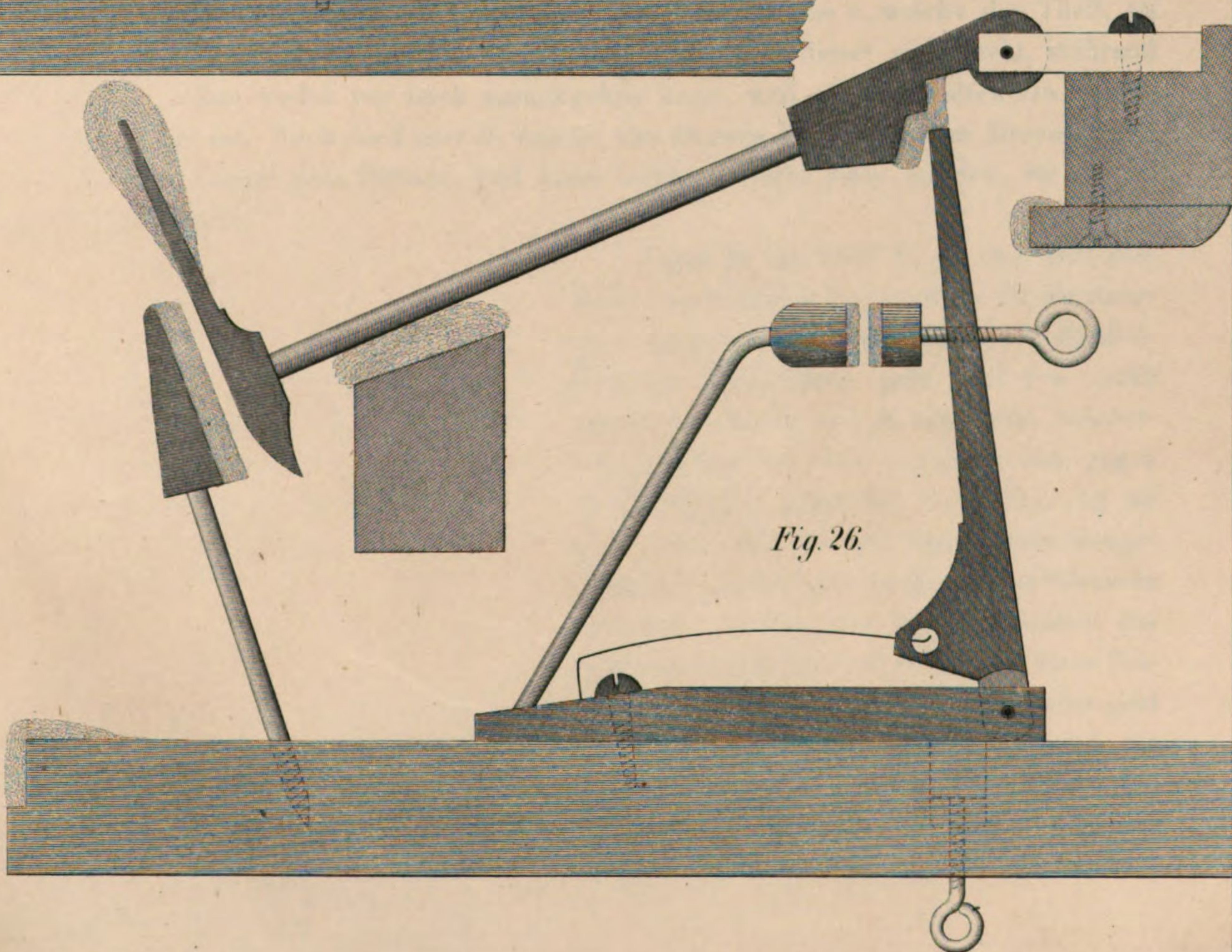
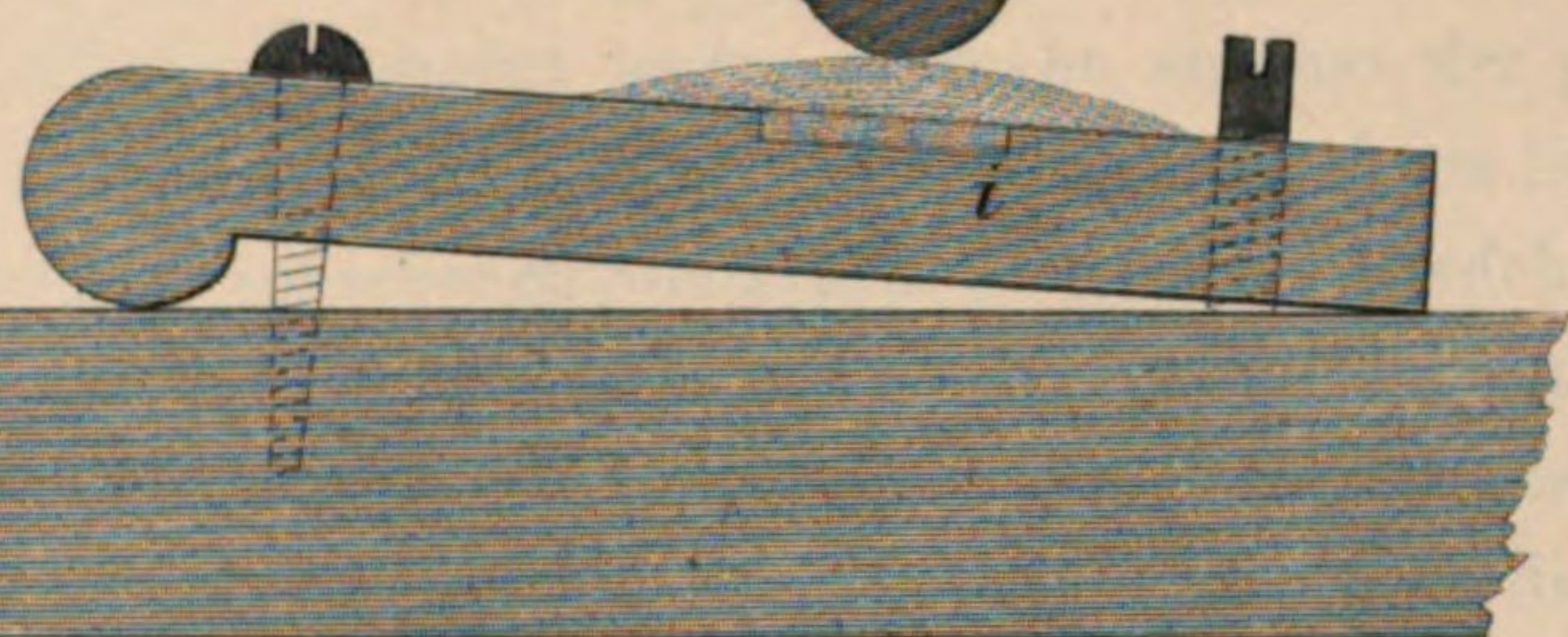
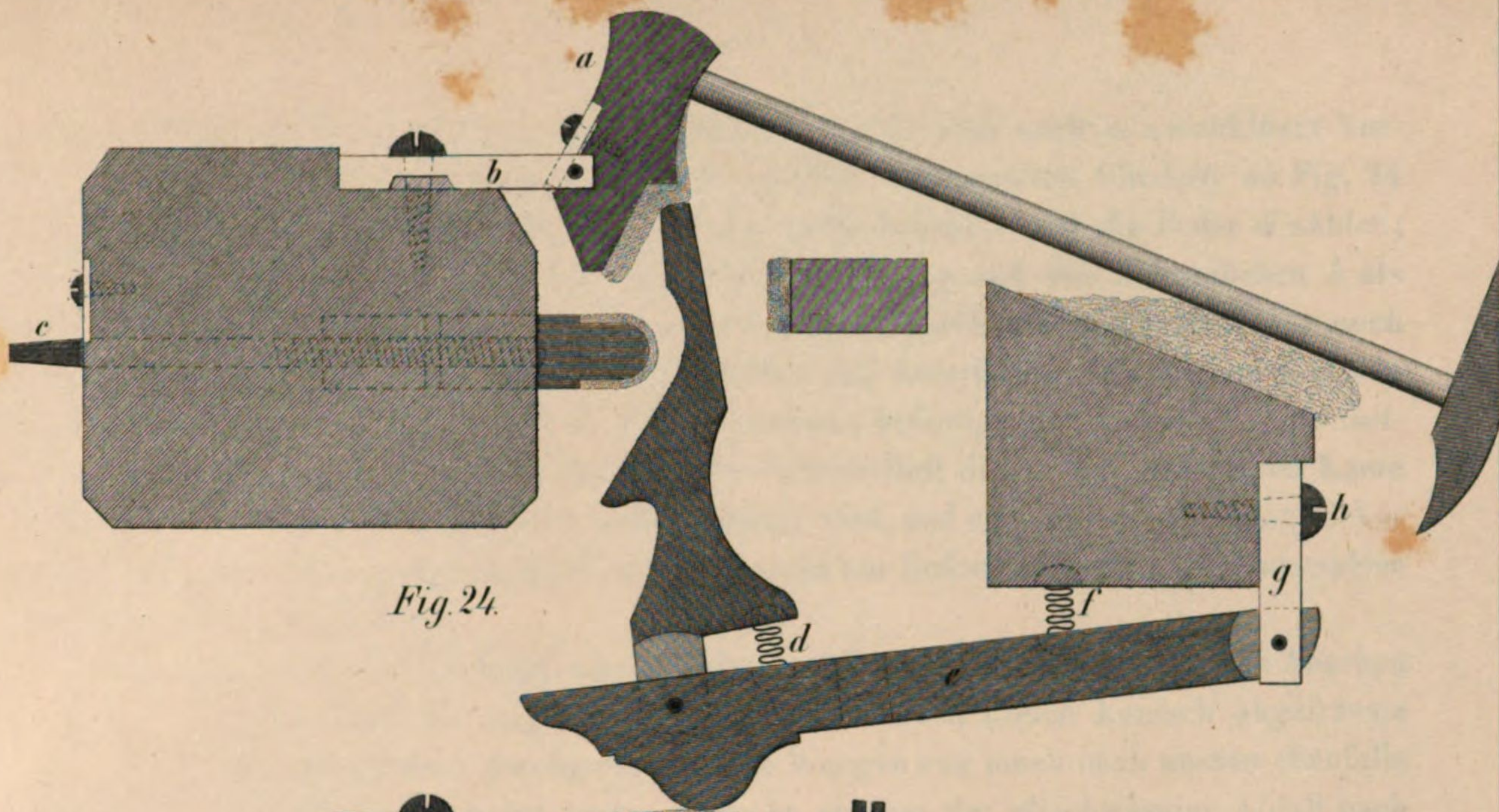


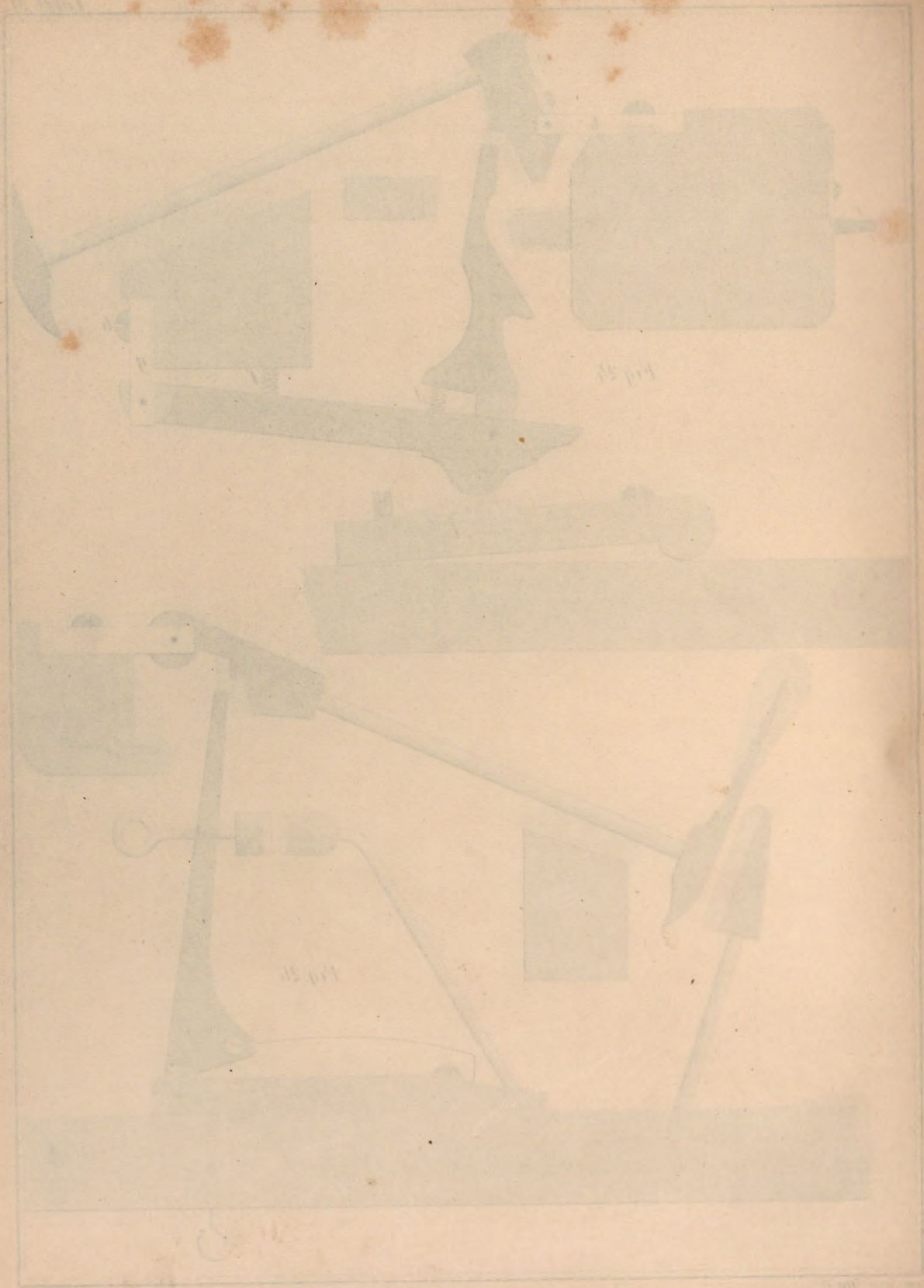
Der Anschlag des Hammers ist an diesem Mechanismus kräftig, aber die Auslösung bleibt selbst bei der vorsichtigsten Bearbeitung nicht lange präcis, weil die Stoßzunge zuckende Bewegungen während dem Ab- und Einlösen machen kann, die das Polster zu schnell abnutzen.

Die Befestigung des Stössers auf dem Tasten, so wie Grösse und Gestalt desselben, finden wir besonders an englischen Pianos auf die mannigfaltigste Weise ausgeführt, ohne dass man dadurch etwas wesentliches verbesserte. Broodwod, berühmter Claviermacher in London, liefs geraume Zeit Flügel verfertigen, an denen die Stoßzungen, Grösse und Form wie Figur 23 hatten. Er stach oder frässte den Tasten aus, und zog den Kern so fest in denselben ein, dass er sich nicht drehen konnte, überzog ihn alsdann mit Tuch, und steckte die Stoßzunge, die er oben noch in einem besonderen Rechen gehen liess, auf den überzogenen Kern. Statt der einzelnen Kapseln bediente sich Broodwod eines Rechens von Messing und Holz, durch die ganze Länge der Hammerreihe, und tuchte die Nuss aus. In den unteren Theil dieses Rechens, der aus Holz bestand, war der Kern ungefähr auf $\frac{2}{3}$ seiner Dicke eingefälzt, damit die obere Platte von Messing, welche gewöhnlich in sechs Theilen abgeschraubt werden konnte, diesen fest aufdrückte. Der Kern war ebenfalls auf die Länge dieser Platten durchschnitten, so dass sich je 12 Hämmer zusammen abnehmen liessen.

Die Veränderungen, welche man in der neuesten Zeit an der in Fig. 21 dargestellten Konstruktion vornahm, bestehen, wie uns Fig. 24 auf Tafel XI zeigen wird,

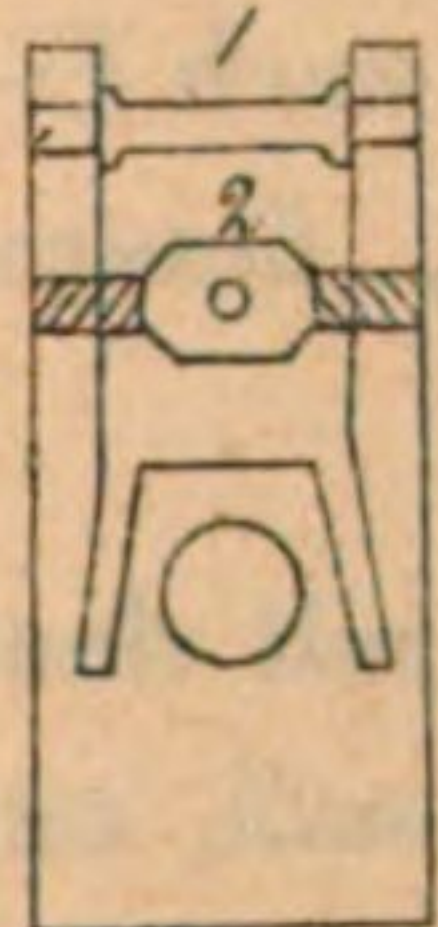




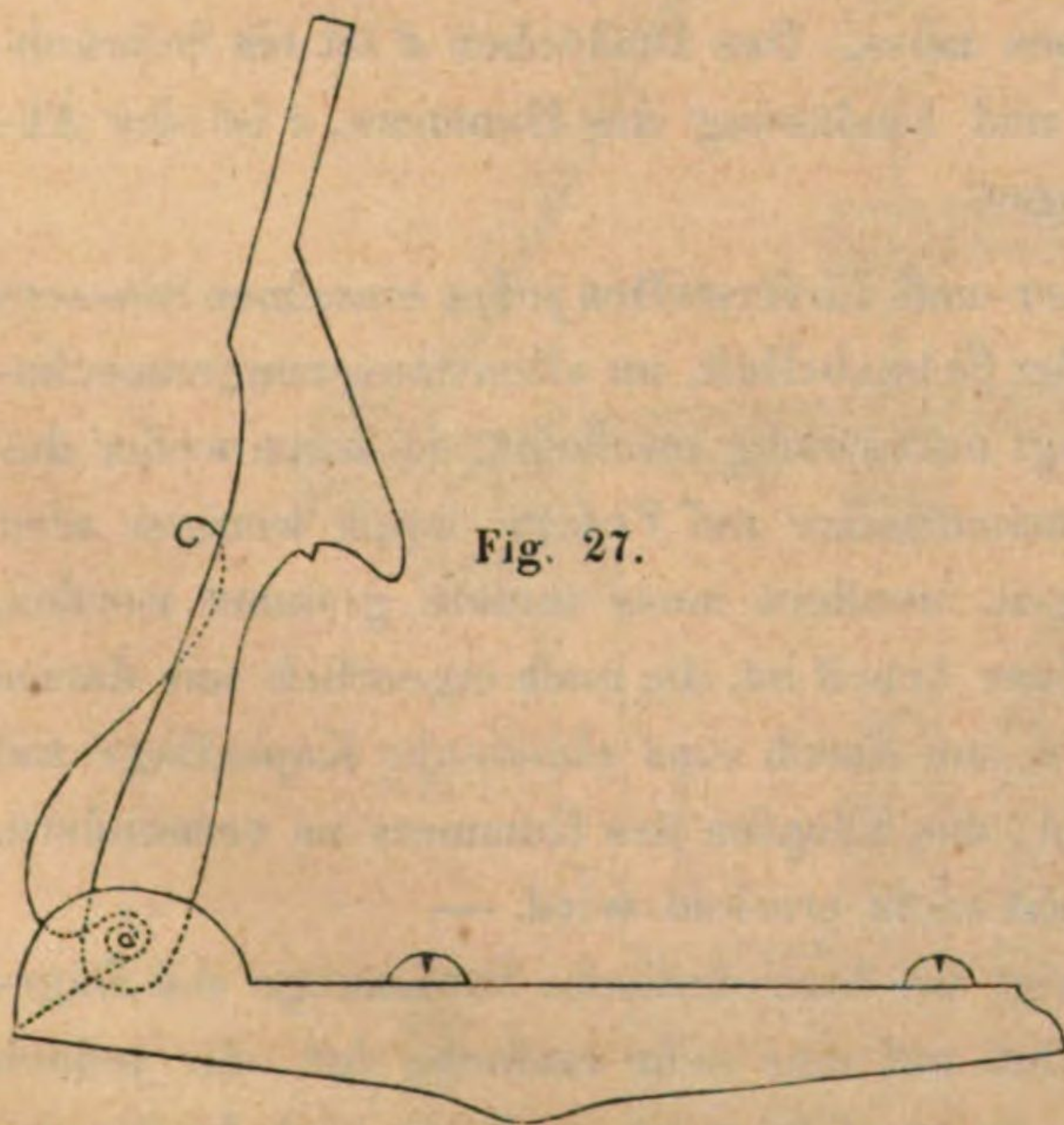


theils in wirklicher Verbesserung mehrerer Glieder, theils aber auch in zweckloser Vermehrung von Theilen an derselben. Zu den wirklich verbesserten Gliedern an Fig. 24 können wir die Hammernuss *a* die Kapsel *b* die Stellschraube *c* und die Feder *d* zählen; während der Contreheber *e* mit seiner Feder *f* die Kapsel *g* und das Schräubchen *h* als ganz nutzlose Theile angesehen werden müssen, indem durch sie weder an Dauer noch für präzisen Gang etwas gewonnen wird. Einfacher und dauerhafter ist es, wenn man den Stösser, statt auf dem Contreheber, an dem Theilchen *i* befestigt, das zum hoch- und tiefstellen eingerichtet ist, und zur Egalisirung der Schnabelluft dient. Auf der oberen Kante der Hammernuss, die als Theilchen für sich verfertigt wird, und ungefähr $10 - \frac{12}{100}$ dicker ist als der Stiel, liegt ein Metallplättchen, das sowohl zur Befestigung als zur Herausnahme des Hammers angebracht ist.

Die Kapsel wird aus Messingblech verfertigt, und hat von der breiten Seite das Ansehen wie es Figur 25 zeigt. Da, wo der von beiden Enden konisch abgefrässte Hammerspindel 1 durchgeht, sind die Wangen von innen nach aussen ebenfalls konisch durchgebohrt und ausgetucht, so dass der gleichmässige Abfall nach der Auslösung der Hämmer, mittelst der mit einem linken und rechten Schraubengewind versehenen Stellschraube 2 durch Ausdehnen oder Zusammenziehen der Wangen, auf das genaueste gerichtet werden kann. Als besonders praktisch bewährt sich die Einrichtung der Stellschraube *c*, welche den Theil, an dem sich der Stösser ablöst, vor und zurückzieht, ohne dass dieser sich dreht, während die Schraube selbst weder vor noch zurückgehen kann, weil sie vorn durch ein Metallplättchen aretirt ist. Auch die Feder *d*, welche von dünnem hartgezogenem Messingdraht gewunden wird, leistet gute Dienste, und kann nicht so leicht lahm werden, als die an Fig. 21 bezeichnete.



dem sich der Stösser ablöst, vor und zurückzieht, ohne dass dieser sich dreht, während die Schraube selbst weder vor noch zurückgehen kann, weil sie vorn durch ein Metallplättchen aretirt ist. Auch die Feder *d*, welche von dünnem hartgezogenem Messingdraht gewunden wird, leistet gute Dienste, und kann nicht so leicht lahm werden, als die an Fig. 21 bezeichnete.



Figur 26 auf Tafel XI, ist eine sehr einfache Konstruktion, die hinten an der Hammernuss auslöst. Das Schräubchen zur Egalisirung der Schnabelluft geht hier von unten durch den Tasten, und ist mit einem belederten Köpfchen von Holz versehen, das gegen die Stossplatte andrückt, und diese ist an dem einen Ende $\frac{1}{2}$ auf dem Tasten festgeleimt, und zur Vorsicht noch mit einer Schraube versehen. So lang nur das Höherstellen des Stössers bezweckt werden soll, ist diese Einrichtung genügend, das Tieferstellen aber geht im Alter nicht, indem das Holz durch die lange Spannung seine Elastizität verliert. Die Auslösung auf diese Weise, kann noch eine bessere genannt werden, als die an der

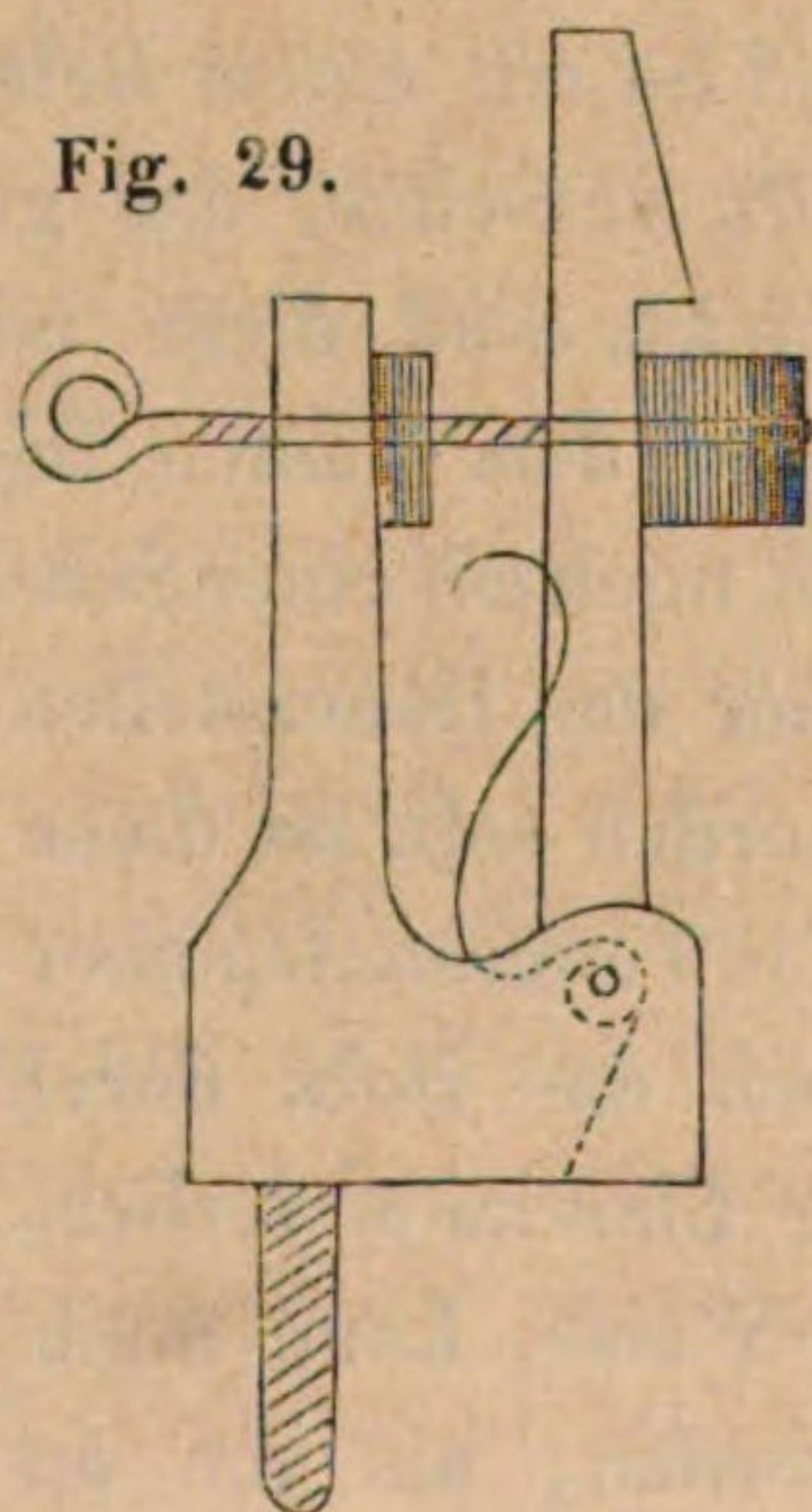
schiefen Ebene Fig. 21, weil der Abdruck des Stössers präciser ist. Schiedmeier in Stuttgart verwendete diesen Mechanismus zu seinen elegantesten Flügeln.

Figur 27 zeigt noch eine Art Stofszunge mit einer Platte (Wippe) zum Stellen der Schnabelluft, an der die Feder, welche in dem Gewind ausgetucht ist, in einem Schlitz (Einschnitt) des Stössers um den Spindel liegt.

c. Der Patentmechanismus von Streicher.

Die englischen Einrichtungen, wie wir sie auf Tafel X und XI sehen, können mit Ausnahme der Figur 22, nur zu hinterstimmigen Tafelinstrumenten, oder Flügeln verwendet werden, an denen dieselben unter dem Stimmstock zu liegen kommen und der Hammerspindel vorn, der Kopf hinten ist, wodurch der Stimmstock am Flügel nothwendig eine Abänderung in der Dicke erleiden muss. Streicher suchte die Wiener Bauart an Kasten und Stimmstock beizubehalten, welches ihm auch gelang, indem er den Mechanismus nach Figur 28, auf Tafel XII, construirte, welche, kleine Aenderungen ausgenommen, dessen Einrichtung darstellt.

Die Kapsel *a* ist für Herausnahme des Hammers eingerichtet, dessen Abfall mit dem Schraubchen *b* gestellt wird; *c* ist ein Häkchen von Draht, das als Feder dienen soll, um die Klappe der Kapsel, die sich an Pergament bewegt, gegen den Spindel zu drücken. Der Hammerstuhl ruht auf Federn, deren man gewöhnlich acht auf einer Falleiste anbringt. Zwischen den Kapseln ist die Bahre bis auf $\frac{1}{2}$ " durchgeschitten, wodurch sie biegsam wird, und von Octave zu Octave mit Schrauben versehen, die durch die Falleiste gehen, damit unten an der Claviaturrahme mit Muttern, die Schnabelluft egalisiert werden kann. Streicher legt statt diesen Federn gewöhnlich dickes semischgares Hirschleder unter die Hammerbahre, wobei das Hoch- und Tiefstellen natürlich unterbleiben muss. Das Drähtchen *d* ist ein Schraubchen und dient zur Abstimmung der Traghöhe und Auslösung des Hammers, *e* ist der Abheber für die Dämpfung, *f* ein beweglicher Fänger.



Da das Höher- und Tieferstellen jedes einzelnen Stössers für Egalisirung der Schnabelluft, an allen Stofszungenmechanismen als bedingt nothwendig erscheint, so kann weder das Auflegen der Hammerbahre auf Federn, noch weniger aber auf Leder genügen, sondern muss unnütz genannt werden, indem es zwecklose Arbeit ist, die auch eigentlich nur darum angewandt wurde, um durch eine elastische Kapsellage auf dem Hammerstuhl, das Klopfen des Hammers zu vermindern, welches aber damit nicht erreicht wird. —

Figur 29 zeigt die Streicherische Stofszunge mit Zugehör zum Verstellen auf eine sehr einfache Art, die jedoch auch nicht sehr zu empfehlen ist, weil sie sich leicht ver-

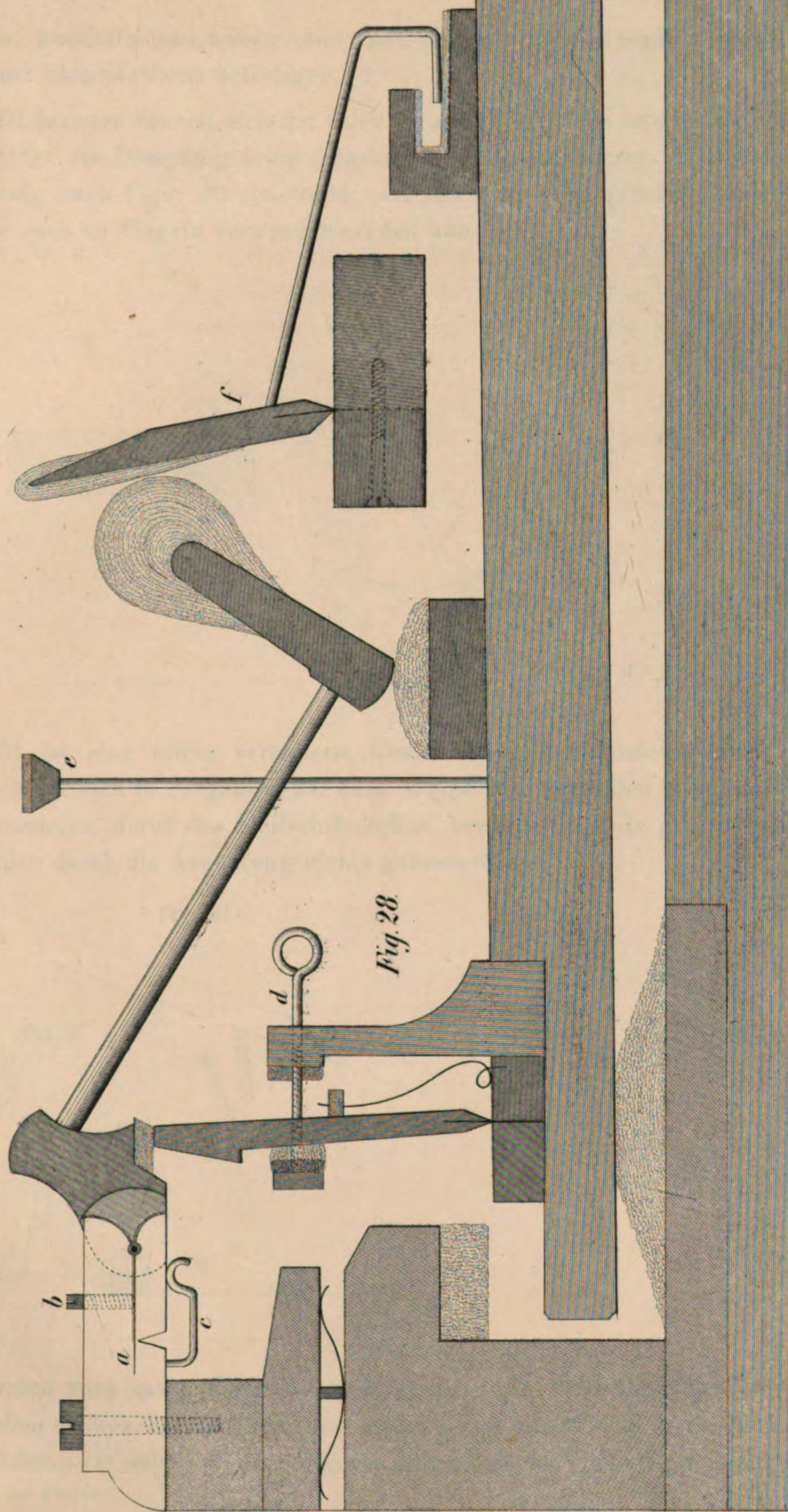
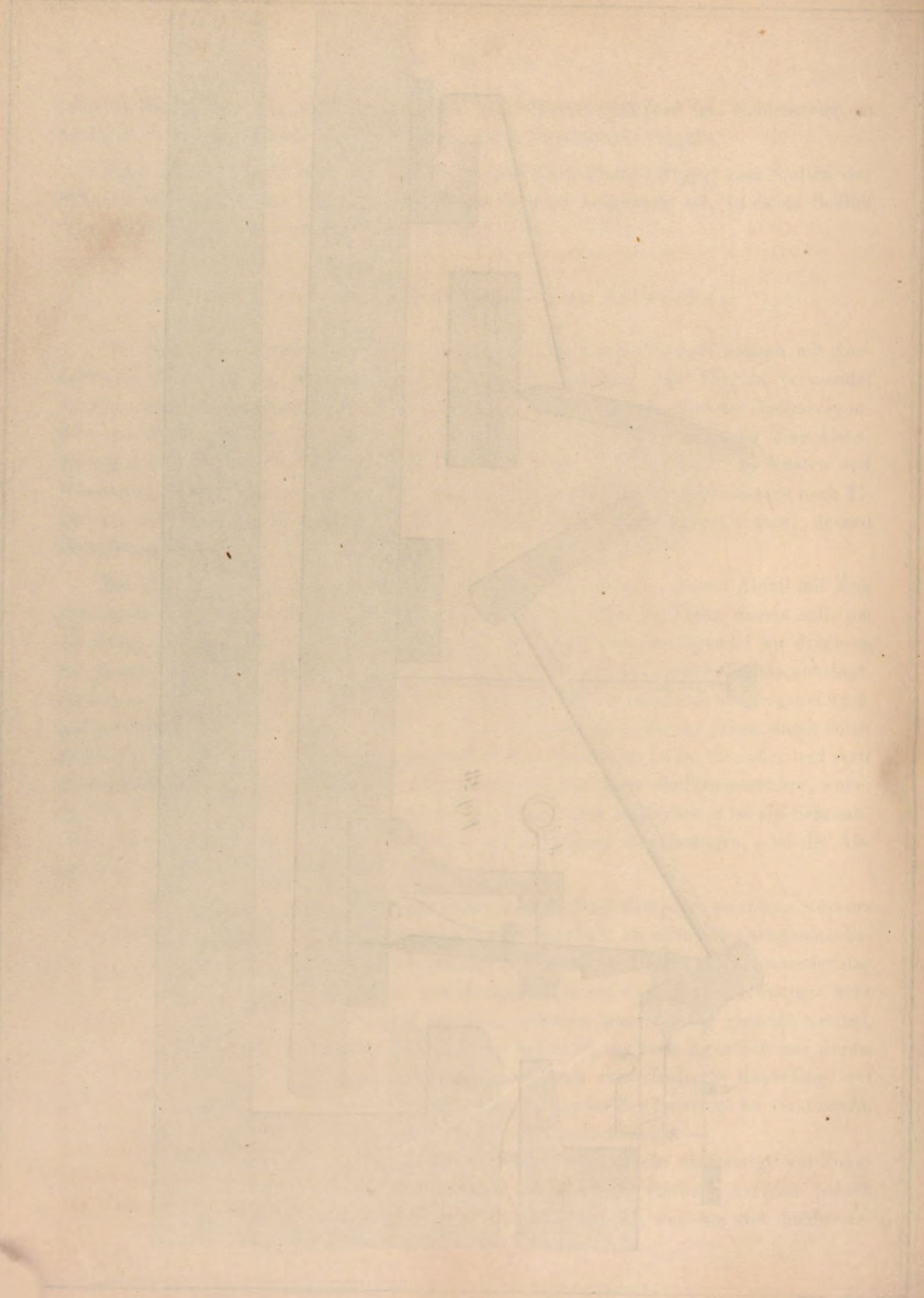


Fig. 28.



100 ft

drehen kann, wesshalb man besser thun wird, sie, wie an den englischen Einrichtungen, gleich an einer Stossplatte zu befestigen.

Bei Tafelclavieren erweist sich der Streicher'sche Fanger als sehr unzweckmässig, weil die Abheber für die Dämpfung seine Anbringung sehr erschweren. Wir finden ihn auch desshalb häufig nach Figur 30 construirt, welches eine sehr präzise Hammerabfangung darstellt, die auch zu Flügeln verwendet werden kann.

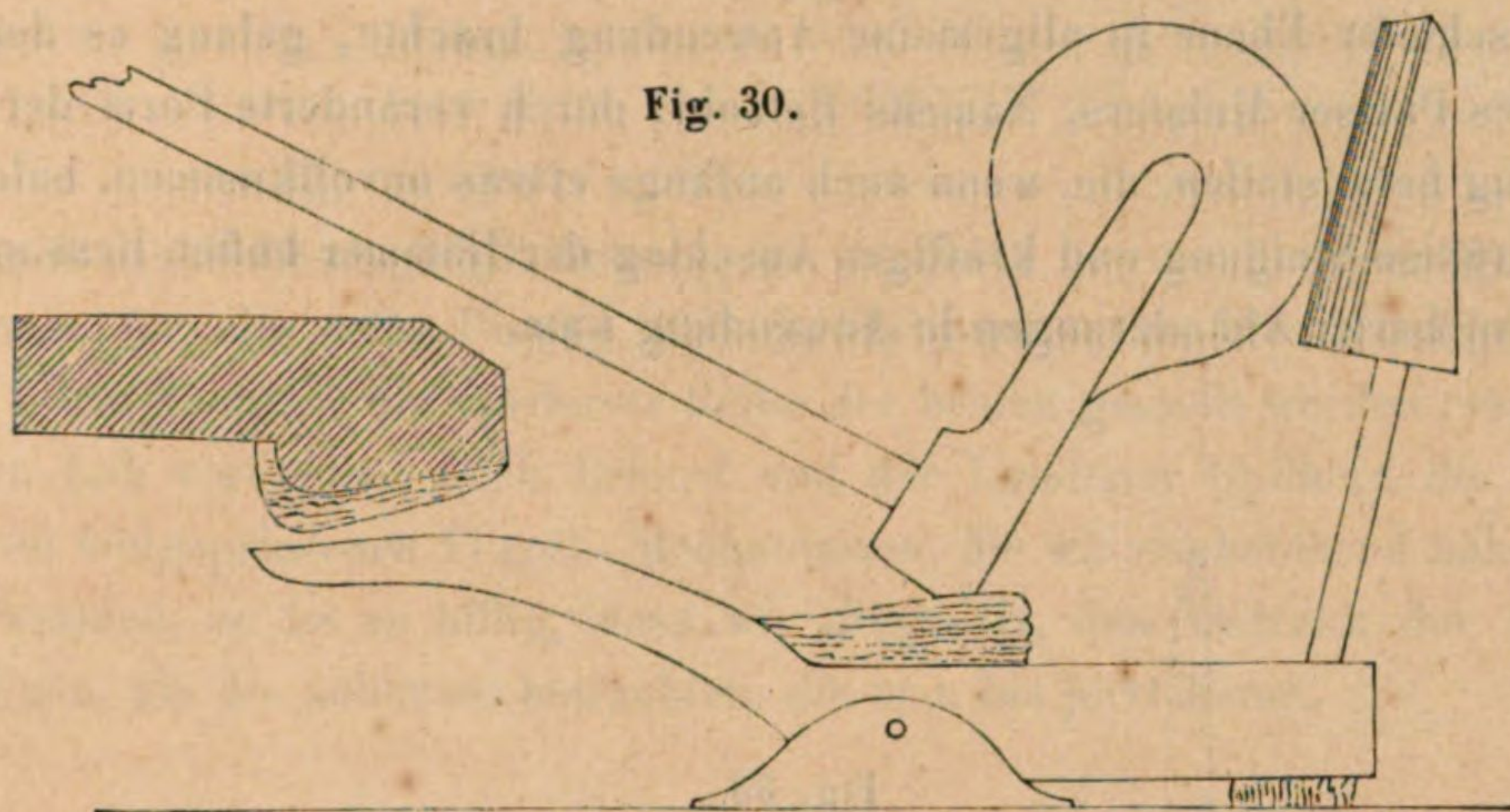


Fig. 30.

Figur 31 ist eine etwas veränderte Konstruktion der Streicher'schen Auslösung, woran der Stösser sich in Pergament auf einer Wippe zum Verstellen bewegt. Der Abdruck an der Hammernuss, durch das Stellschraubchen, bewährt sich als gut, während mit den übrigen Theilen durch die Aenderung nichts gebessert ist.

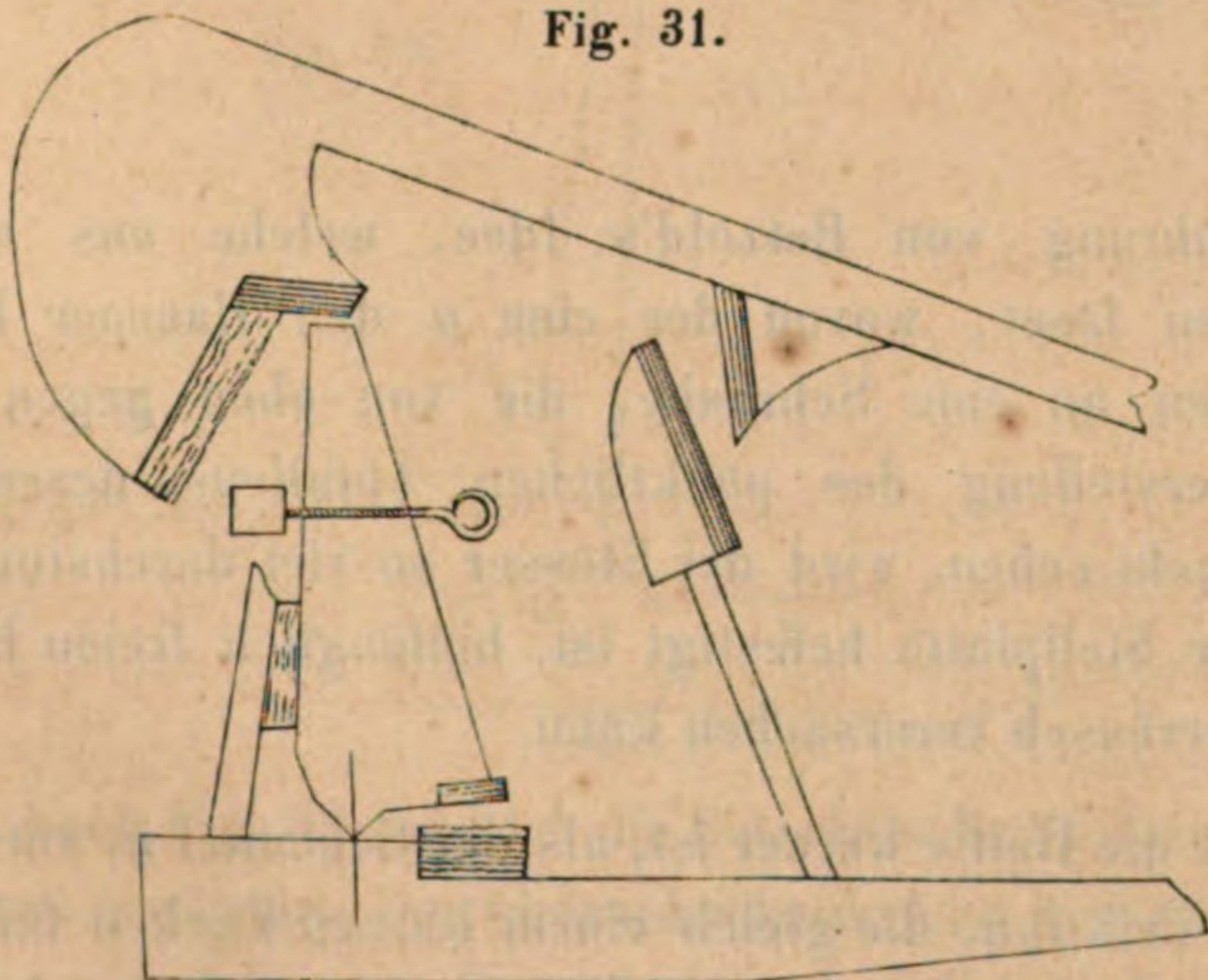


Fig. 31.

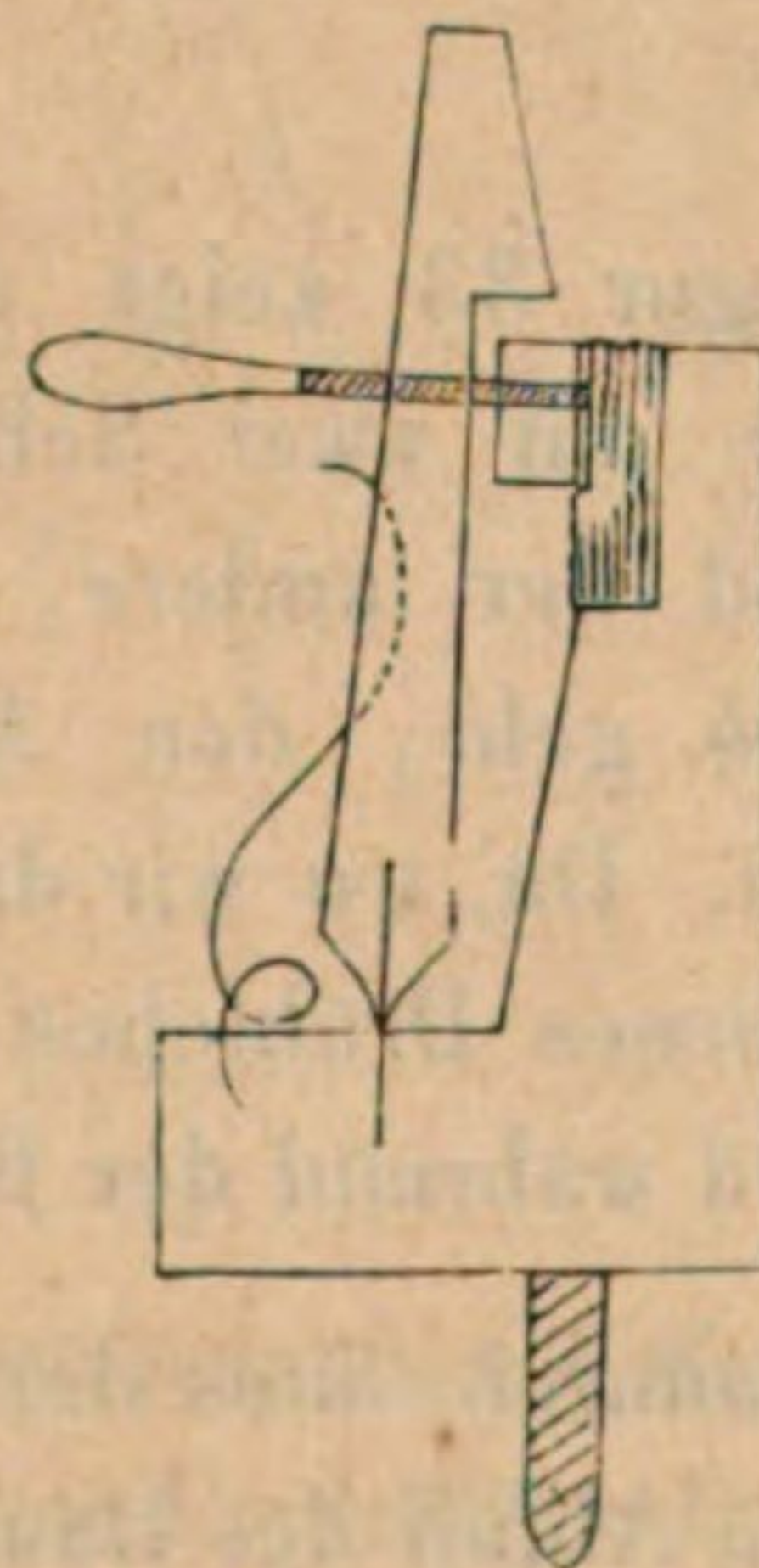


Fig. 32.

Es könnten noch mehr Veränderungen, welche die Streicher'sche Stossszunge seit ihrem Entstehen erlitten hat, angegeben werden, wenn es lohnend wäre länger dabei zu verweilen, indem, wie schon an den Figuren 31 und 32 zu ersehen ist, statt einer Ver-

besserung, bei der Mehrzahl die Abänderungen eine Verminderung des ursprünglichen Werthes zur Folge hatten.

d. Französische Mechanismen.

Während man in Wien den Stein'schen Auslöser, und in London den Silbermann'schen Stösser mit schiefer Ebene in allgemeine Anwendung brachte, gelang es dem rastlosen Bemühen eines Pariser Meisters, Namens Betzold, durch veränderte Form der Stossszunge eine Auslösung herzustellen, die, wenn auch anfangs etwas unvollkommen, bald die besten Erfolge für präzise Steigung und kräftigen Anschlag der Hämmer hoffen liess, und desshalb bald unter mancherlei Abänderungen in Anwendung kam.

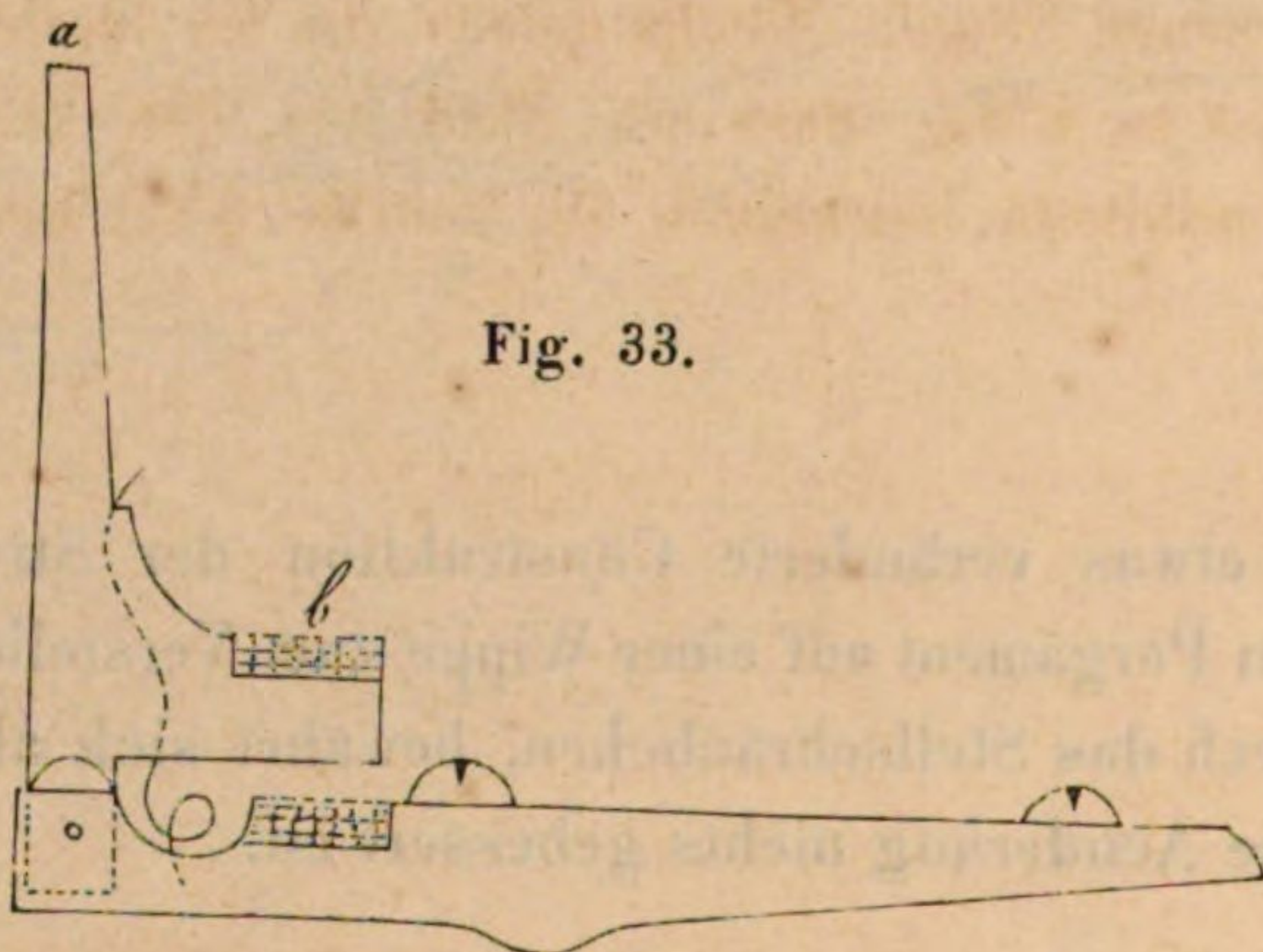
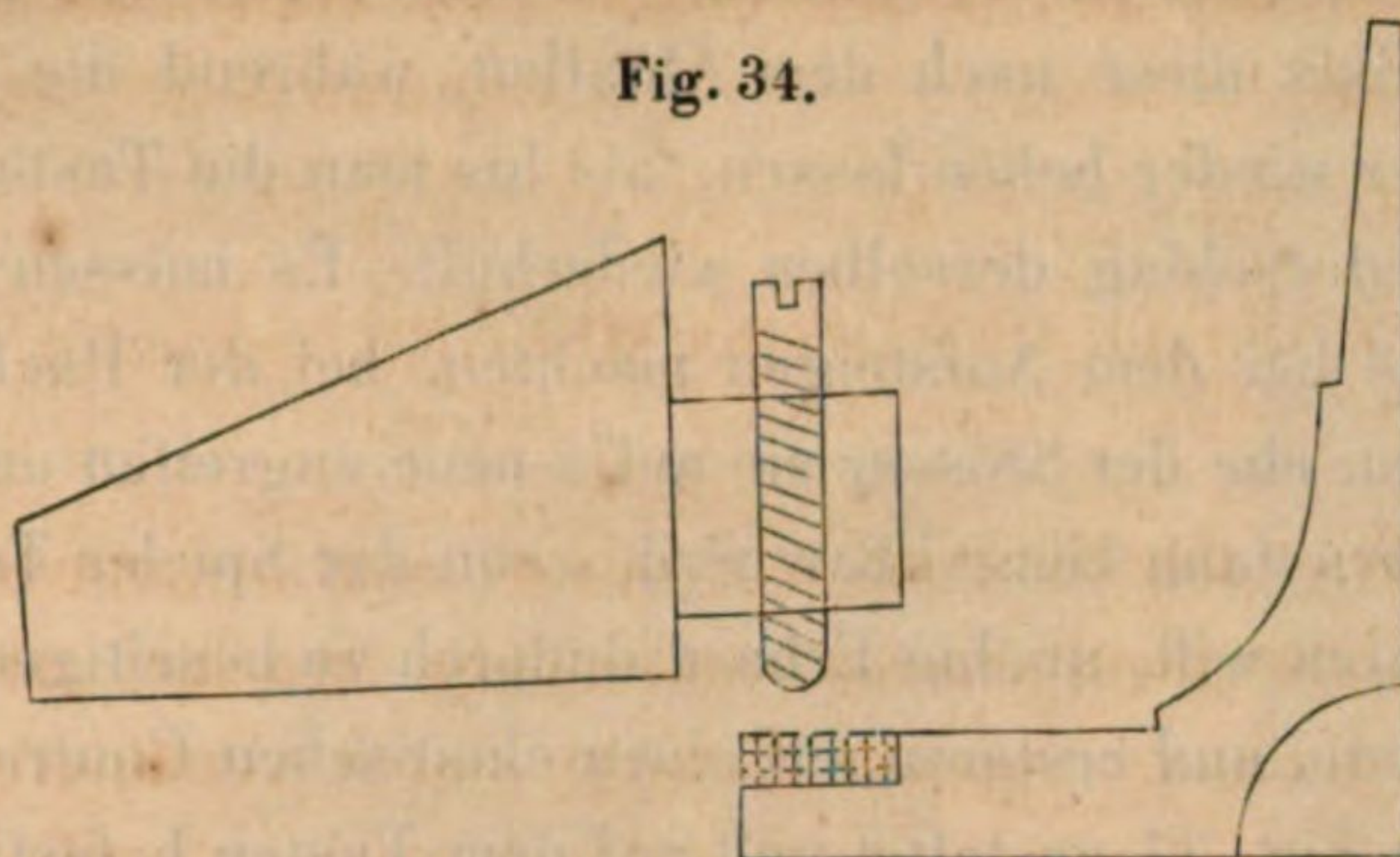


Fig. 33.

Figur 33 zeigt die erste Ausführung von Betzold's Idee, welche uns einen Stösser mit zwei Schenkeln erblicken lässt, wovon der eine *a* den Hammer hebt, während der andere, durch Anstossen an eine Schraube, die von oben gegen die Stelle *b* geht, den Abdruck zur Herstellung des pünktlichen Abfallens desselben besorgt. Da, wo wir die Feder angebracht sehen, wird der Stösser so viel durchstochen, dass dieses Drähtchen, welches an der Stellplatte befestigt ist, hinlänglich freien Raum hat, und während der Bewegung kein Geräusch verursachen kann.

Dadurch, dass der Schenkel *b* über die Hälfte kürzer ist, als der Schenkel *a*, entsteht bei dem Abfall des Hammers leicht eine Friktion, die gleich einem kurzen Zucken fühlbar ist, weil die Stelle des Abdrucks dem Drehpunkt des Spindels zu nahe liegt. Diesen Uebelstand, der sich auch meistens bei dem englischen Stösser mit schiefer Ebene zeigt, sehen wir indessen bald dadurch beseitigt, dass man den Schenkel *b* verlängerte, wie Figur 34 darstellt.

Fig. 34.



Pape gebraucht diesen Winkelstösser als Auslöser in verschiedenartiger Gestalt und Grösse beinahe für alle seine Pianos, und da die Instrumente dieses raffinierten Meisters gewiss mit allem Recht in die vorderste Reihe der besten gestellt werden müssen, und vor allen andern Lob verdienen, auch Erhard und der Londoner Gollhard die Winkelauslösung zu ihren vielgepriesenen Flügel - Mechanismen, die wir nachstehend näher beleuchten wollen, verwenden, so ist es billig, dass wir diese Art, den Abdruck der Auslösung zu bewerkstelligen, als die solideste betrachten, die man bis jetzt kennt.

Fig. 35.

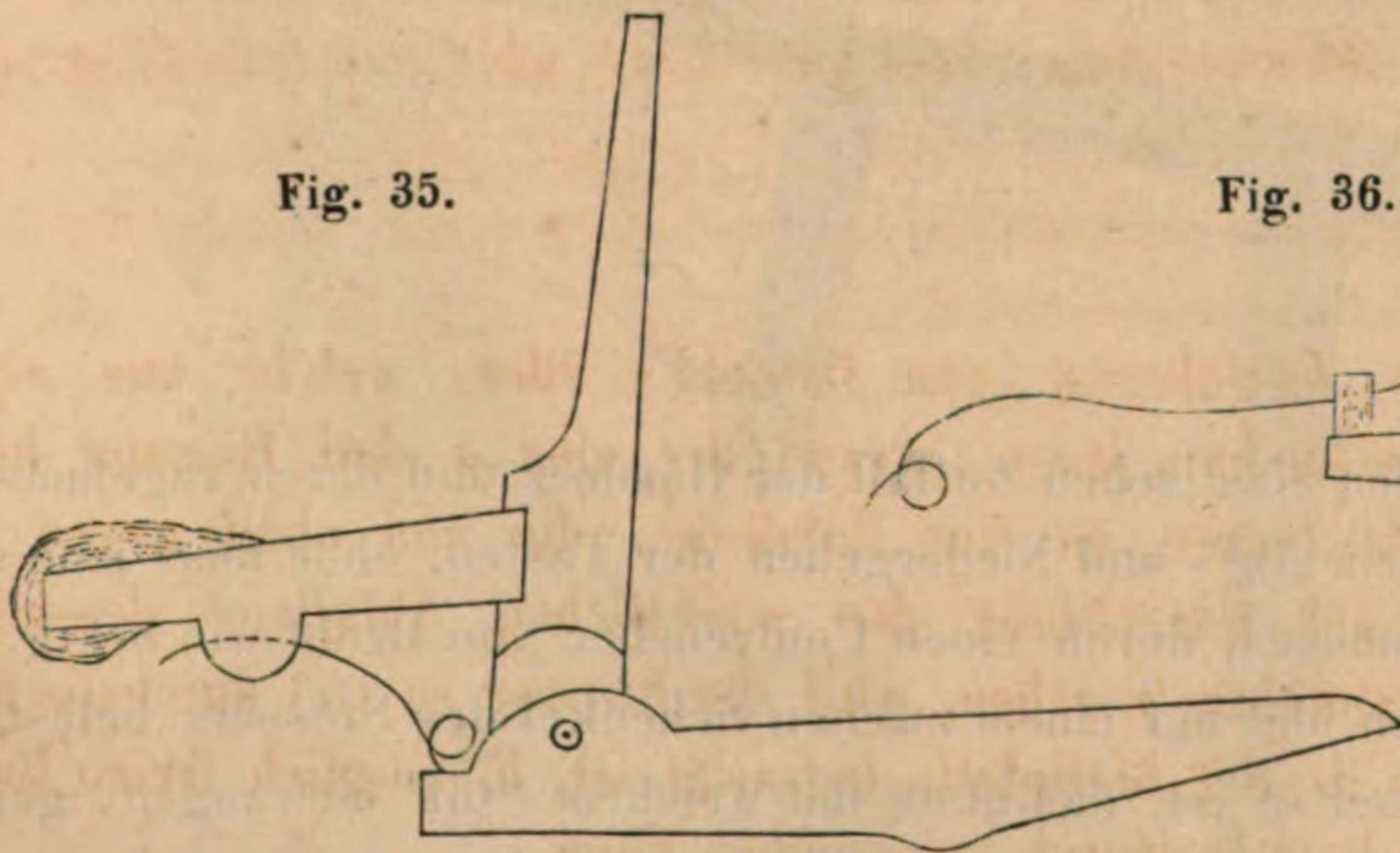
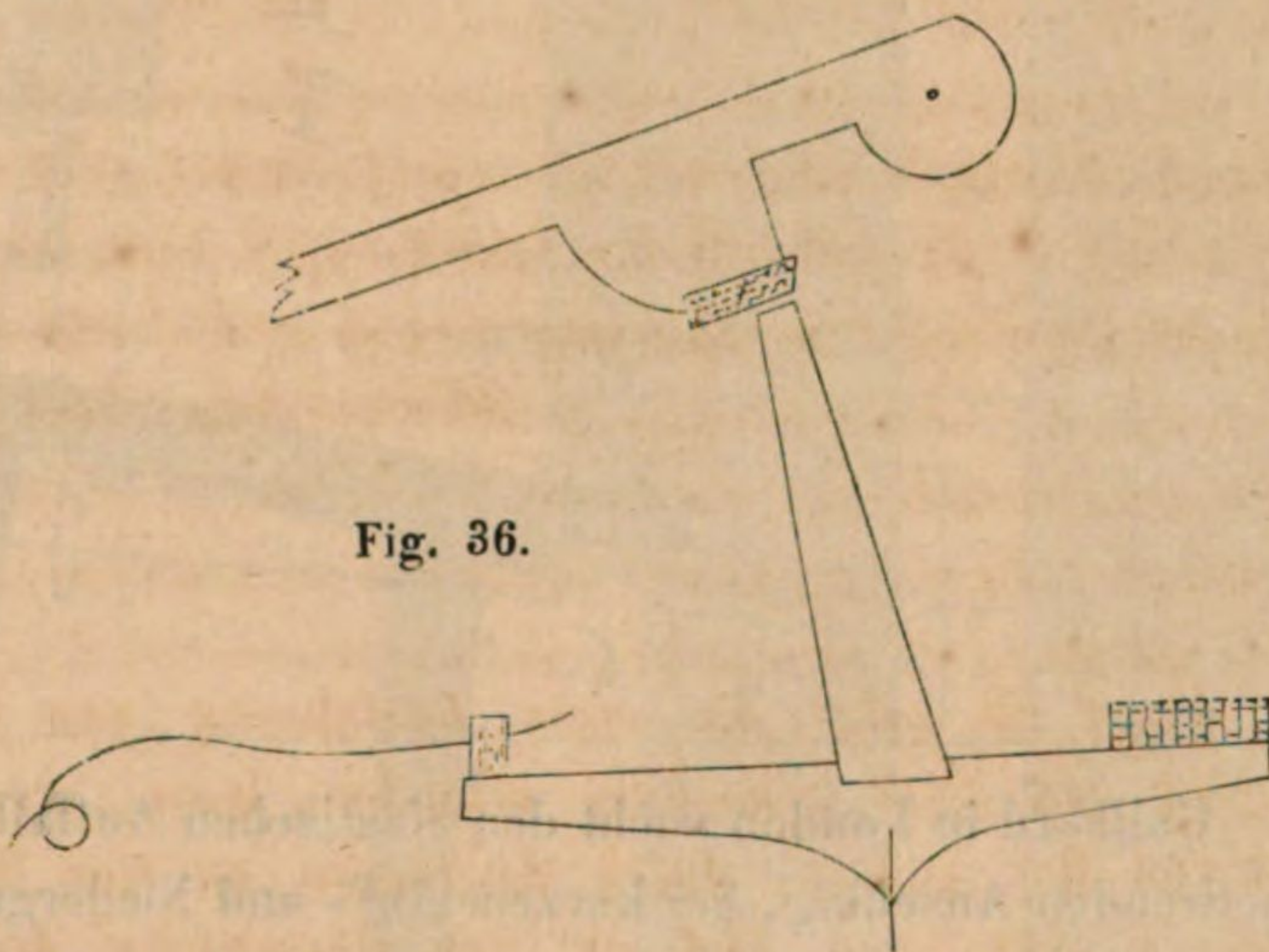
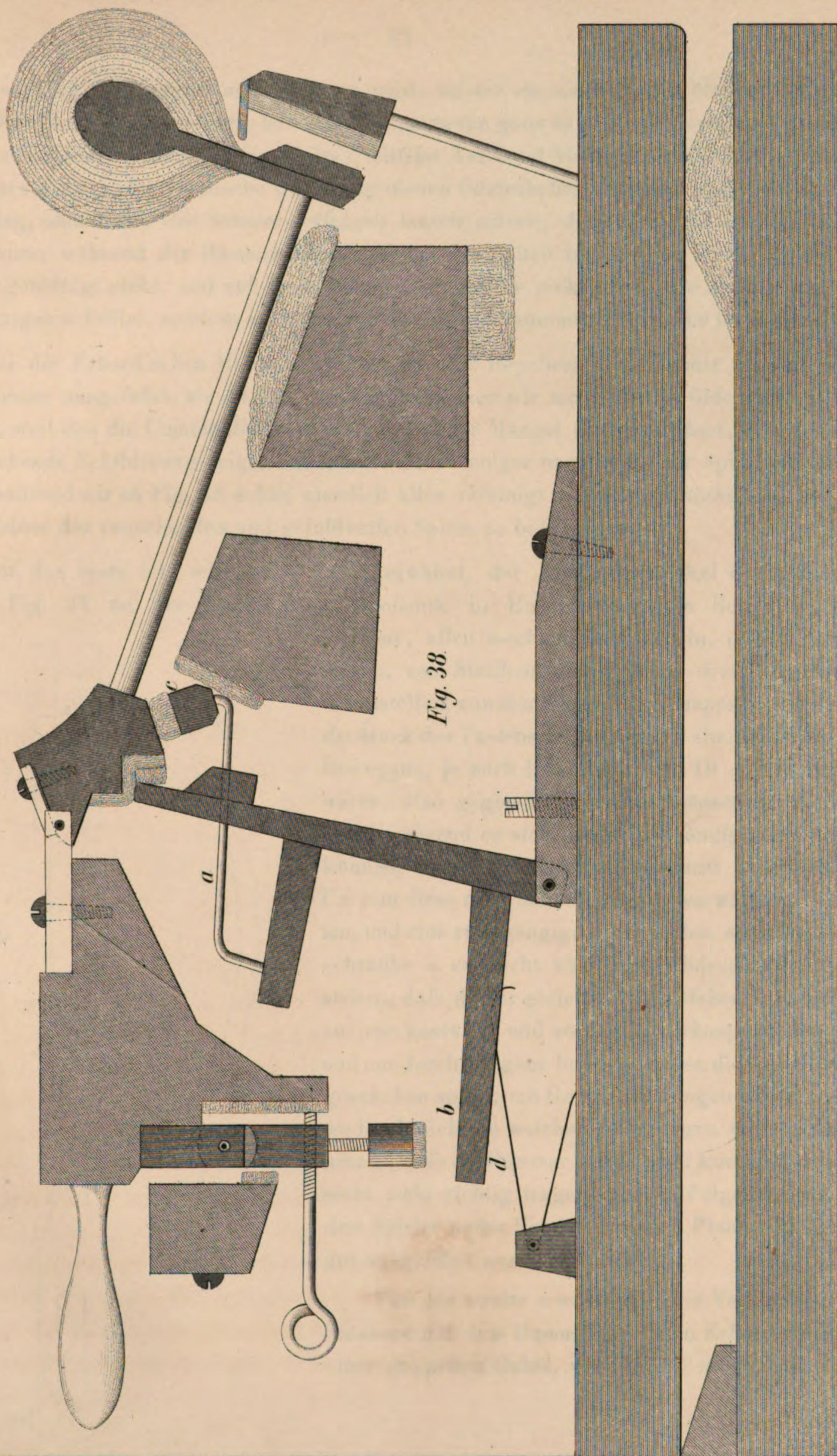


Fig. 36.



Nach Fig. 35 fand ich die Betzold'sche Stofszunge häufig in französischen Tafelinstrumenten construiert. Der Abdruckschenkel ist hier gegen $\frac{3}{100}$ über dem Umdrehpunkt eingeschoben, welches zur Beseitigung von Friktion dienen soll. Fig. 36 zeigt einen Stösser mit doppelten Winkelschenkeln, wozu wahrscheinlich die äusserst unpraktisch angebrachte Feder Veranlassung gegeben hat. In Frankreich kam diese Art wenig in Anwendung, während ich sie in Deutschland bei mehreren Meistern eingeführt sah.

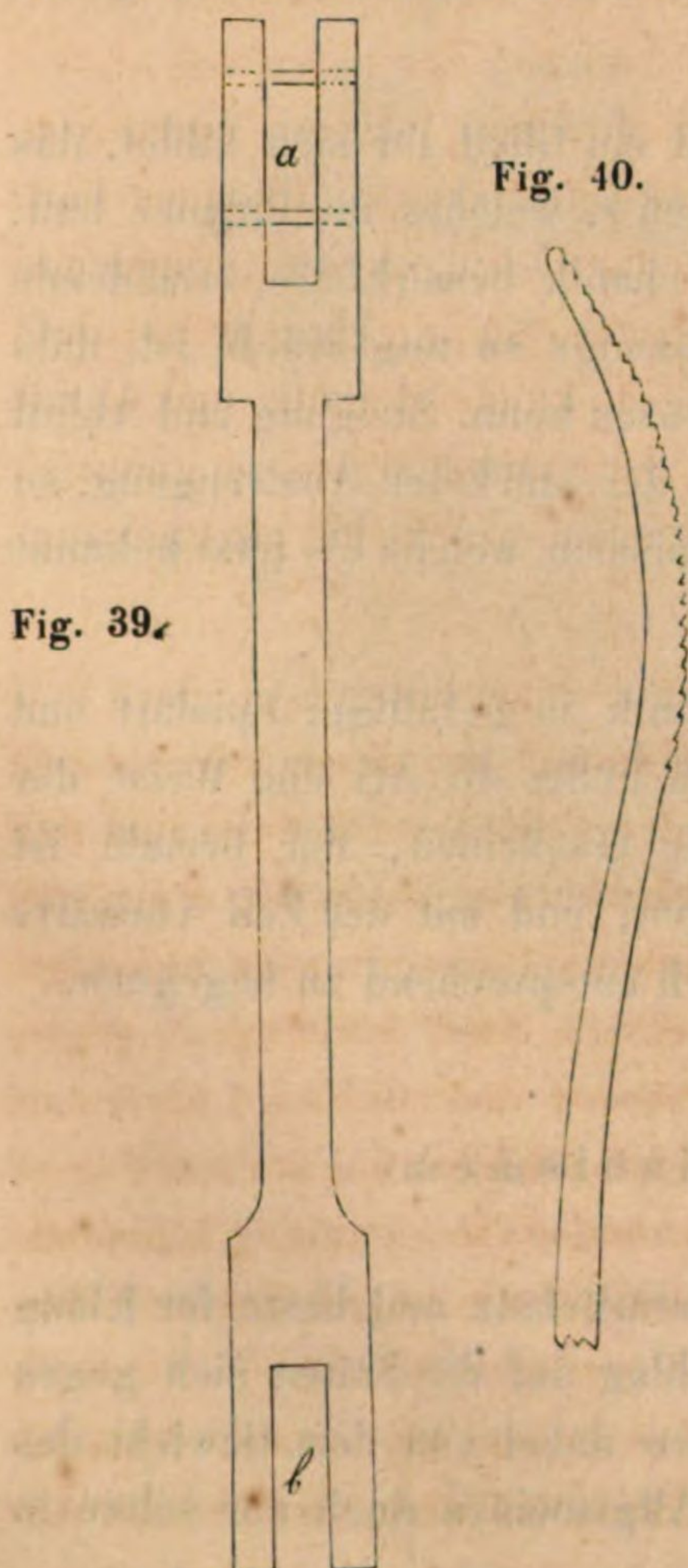




jenen sogleich empfangen und gehalten wird, so ist ein zweiter und öfterer Anschlag möglich, ohne dafs man nöthig hat, den Tasten zuvor ganz in seine frühere Lage zurückgehen zu lassen, indem durch ein kleines, mittelst Auf- und Niedergehenlassen des Tastens erzeugtes Zucken, die elastische Bewegung dieses Contrehebers, welche allein schon den Anschlag, ohne Hülfe des Stössers erfolgen lassen müsste, die Feder *d* so inspirirt wird, dass jener, während der Hammer noch nahe bei den Saiten ist, sich zu wiederholten Angriffen genöthigt sieht, und auf diese Weise dem Spieler nicht allein die Ausführung der schwierigsten Triller, sondern auch des gefühlvollsten Piano und Pianissimo möglich macht.

Bei der Erhard'schen Mechanik finden wir das Repetiren der Hämmer an sich wohl noch besser ausgeführt, als an Fig. 38, jedoch können wir sie dieser in Güte nicht gleich stellen, weil uns die Combination der übrigen Glieder Mängel erblicken lässt, die, wie uns nachstehende Schilderung zeigen wird, mehr oder weniger nachtheilig für Spiel und Dauer sind, während wir an Fig. 38 schon ziemlich alles vereinigt finden, was nöthig ist, um die Bedürfnisse des rauschenden und gefühlvollen Spiels zu befriedigen.

Für das erste ist, wie schon früher erwähnt, der Abdruckschenkel des Echappements Fig. 37 an der Erhard'schen Mechanik in Hinsicht auf die Bewegung des



Tastens, allen mechanischen Regeln, eine naturgemässe, von Steifheit und Friktion freie Auslösung herzustellen, zuwider, indem das Echappement bei Niederdruck des Tastens an der Stelle *c* eine kreisförmige Bewegung, je nach Umständen von 10 — $\frac{14}{100}$ '' vorwärts, also gegen den zweiten Stösser zu machen hätte, während es sich, um selbstständig auslösen zu können, um so viel rückwärts entfernt haben sollte. Um nun diese natürliche Bewegung vorwärts zu verhüten, und eine rückgängige herzustellen, muss die Stellschraube *e* so dicht über dem Abdruckschenkel *d* stehen, dafs dieser gleich bei dem Heben des Tastens an jene anstösst, und so das Ausschnappen, das frei und nur durch ein ganz leises Berühren dieser Schraube geschehen sollte, mit Gewalt erzwungen werden muss, wodurch sich die weichen Fütterungen so schnell abnützen, dafs die Hämmer schon nach kurzem Gebrauch nicht mehr richtig tragen, und in Folge dessen von dem Spieler weder Pianissimo, noch Piano und Triller gut ausgeführt werden können.

Für das zweite erweist sich die Verbindung des Stössers mit dem Hammerstiel, den Erhard in Form einer doppelten Gabel, wie Fig. 39 zeigt, construirt,

in welcher der Stösser mit einem Spindel befestigt ist, als unpraktisch, und erzeugt eine gewisse Zähigkeit der Spielart, die zwar nicht augenblicklich bemerkbar ist, die aber bei anhaltendem Spiel ermüdend auf den Spieler wirkt. In der Gabel *a* gehen Stösser und Hammerspindel, durch *b* steckt der Fanger, ein oben etwas platt geschlagener, zackig gehauener Draht, wie ihn Fig. 40 zeigt, auch ist der Hammerkopf in diese Gabel eingeschoben. Dafs dieser Drahtfanger das Leder oder den Filz, an dem er den Hammerkopf fängt, schnell abnützen, und dadurch ein ungleichmässiges Abfangen der Hämmer erzeugen mufs, wird bei dem ersten Anblick einleuchten, wesshalb auch dieser nur als ein mangelhaftes Glied angesehen werden mufs.

Eine noch bessere Konstruktion für elastisches Repetiren der Hämmer, als die auf Taf. XIII angegebene, zeigt uns Taf. XIV in Fig. 41. Die genaue Abstimmung der Traghöhe des Hammers sehen wir hier durch die Stellschraube *b* noch einer Abweisung mehr unterworfen als an jener, die den Zweck hat, den ebenfalls elastischen Contreheber, gegen den sie gerichtet ist, bei Niederdruck des Tastens, in dem nämlichen Augenblick niederzuhalten, wo der Abdruckschenkel an dem Köpfchen der Stellschraube *a* anstreift, um den Stofsschenkel von seinem Untergriff völlig frei zu machen, während mit der dritten Stellschraube *c* der Angriff des zweiten Stössers *d* unter der Hammernufs sehr genau regulirt werden kann.

Da der Stösser *d* frei unter der Hammernufs steht und ein Glied für sich bildet, das oben einen ausgetuchten Schlitz hat, durch den das Stäbchen *e*, welches die Balance hält, durchgeht, so fällt die an der von Erhard construirten Mechanik bemerkbare, ermüdende Zähigkeit der Spielart ganz weg, zumal da die Winkelstofszone so angebracht ist, dafs sie, wie an Fig. 38, naturgemäss und ohne allen Zwang auslösen kann. Steigung und Abfall der Hämmer erhält sich bei dieser Konstruktion, selbst bei der stärksten Anstrengung, so pünktlich, dafs sie unter allen aufwärts schlagenden Mechanismen, welche bis jetzt bekannt sind, als die beste angesehen werden mufs.

So anerkannt indessen die Leistungen dieser Mechanik in gefälliger Spielart und Ausdauer sind, eben so neu und willkommen wird, wie ich hoffe, die Art und Weise der Zusammenstellung ihrer Glieder dem Instrumentenmacher erscheinen, der bemüht ist den Anforderungen Kunstausübender Pianisten zu genügen, und mit der Zeit vorwärts zu schreiten, um den Bedürfnissen derselben in seinem Fach entsprechend zu begegnen.

e. A b w ä r t s s c h l a g e n d e M e c h a n i s m e n .

Obgleich der umgekehrte Hammeranschlag als der natürlichste und beste für Klang und gefällige Spielart stets anerkannt wurde, weil der Schlag auf die Saiten sich gegen den festen Körper des Stimmstocks richtet, und der Tasten dabei von dem Gewicht des Hammers gänzlich befreit ist, so finden wir denselben im Allgemeinen doch nur selten in

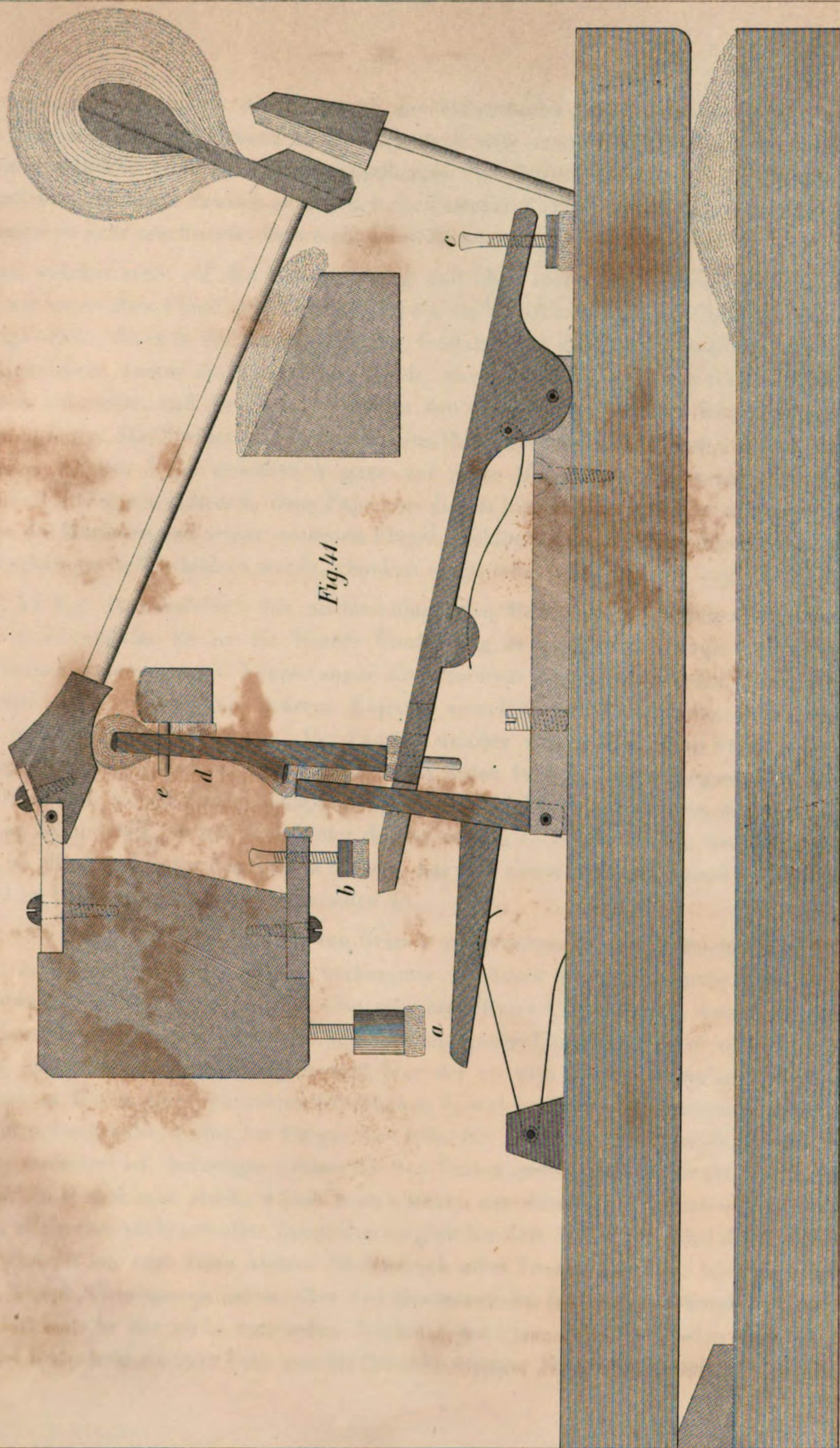


Fig. 44.

Anwendung gebracht, indem die Mehrzahl der brauchbaren Constructionen theils nur wenigen Pianoverfertigern bekannt, theils aber auch sehr complizirt und kritisch auszuführen sind; während einfache Zusammenstellungen der Glieder sich bisher als äusserst mangelhaft zeigten, zumal da auch gewöhnlich die Tastatur über den Saiten lag, und dadurch das Stimmen so sehr erschwerte, daßs nicht jeder Stimmer zu gebrauchen war.

Pape, welcher stets auf den Hammerschlag von oben einen besonderen Werth legte, und den wir unter allen Pianoverfertigern Europa's am meisten mit diesen Constructionen beschäftigt sehen, die er in den mannigfaltigsten Gestaltungen der Glieder ausführte, suchte diesem Uebelstand zuerst dadurch zu begegnen, dass er die Stimmnägel vorn auf dem Stimmstock anbrachte, und die Tastatur, wie an den aufwärts schlagenden Einrichtungen, unter diesen legte. Die Stösser zur Bewegung des Hammerwerks gingen dabei durch den Stimmstock, welchen Pape gewöhnlich ganz mit einer Messingplatte überzog. In der neuesten Zeit finden wir indessen, dass Pape von diesen Einrichtungen wieder abgegangen ist, indem die Mechanismen seiner neuesten Flügel, welche ich in einer anderen Ausgabe dieses Werkes speciell schildern werde, gänzlich umgestaltet sind.

Taf. XV Fig. 42 bezeichnet den niederschlagenden Mechanismus, welchen Streicher seiner Zeit verwendete. Es ist die Wiener Einrichtung in umgekehrter Lage, und spielt sich im Ganzen genommen gut, könnte sogar als brauchbar bezeichnet werden, wenn man Hammerstiel und Auslöser mit anderen Kapseln versehen wollte, und das schwierige Stimmen nicht in Anschlag brächte. Der Fanger, welcher wegen Mangel an Raum in der Zeichnung nicht angegeben werden konnte, wird unten in den Tasten eingesteckt. Die Tastatur lässt sich, sammt dem Mechanismus, von vorn nach hinten aufklappen, und bedeckt den ganzen Stimmstock, so wie auch hinter diesem noch 6 — 8" die Saiten, wesshalb das Stimmen, da die Nägel unter den Tasten stehen, nur mit einem Hakenschlüssel geschehen kann, und im Diskant kein Keil zu verwenden ist.

Fig. 43 auf Taf. XV zeigt uns die von Greiner in München, (später in Bockenheim bei Frankfurt a. M. und jetzt in London), verbesserte Mechanik für umgekehrten Anschlag. Zu tafelförmigen Forte-Pianos ist dies eine sehr brauchbare Construction, zumal da der Keil bei dem Stimmen gesteckt werden kann, und die ganze Einrichtung sehr einfach und präcis ist. Anschlag und Auslösung besorgt hier der an dem Tasten bewegliche Theil *a* durch einen an diesem eingeschraubten Drahhaken *b*, welcher in der Hammernufs geht; *c* ist die Abdruckschraube, *d* eine Art Fanger von Filz. Die Tangenten der Dämpfung, welche hier etwas verändert ist, befestigte Greiner an den Tasten gewöhnlich mit Draht, ungefähr 9 — $1\frac{1}{100}$ " im Querschnitt stark, womit er das Heben der einzelnen Tangenten sehr vereinfachte; allein das Aufheben aller Tangenten zu gleicher Zeit, erforderte dabei die Hebung, oder was einerlei ist, vorn einen kleinen Niederdruck aller Tasten, der zwar leicht mittelst einer mit Molton überzogenen Leiste über den Hammerstielen her, zu bewerkstelligen war, der aber für manche die nicht angenehme Wirkung äusserte, daßs die Tasten durch die Hebung der Dämpfung weniger Fall, und die Hämmer weniger Tragweite erhielten, welches,

wie ich bemerkte, denjenigen Spielern, die bei vorkommendem Forte die Dämpfung heben — besonders empfindlich ist, während es andere, die nur bei dem Piano und Pianissimo, oder wenn die Töne in einander schmelzen sollen, Gebrauch von der Dämpfung machen, dieses jedoch gar nicht störte. Wird indessen die Dämpfung so eingerichtet, wie sie Fig. 43 darstellt, so ist dieser Uebelstand, wenn es wirklich einer ist, beseitigt, und das Heben derselben kann auf gewöhnliche Weise geschehen.

Einer Auflage auf dem hinteren Stück der Claviaturrahme bedarf der Tasten bei dieser Einrichtung nicht, weil er von dem Drahhaken *b* in der Hammernufs getragen wird. Die egale Lage der Tasten vorn am Bein kann ebenfalls mit dem Drahhaken *b* durch Vor- und Zurückschrauben desselben gerichtet werden.

Fig. 44 zeigt uns einen umgekehrten Mechanismus mit der Betzold'schen Winkelstoffsche, der sich zu hinterstimmigen Tafelclavieren eignet, für die er in Paris häufig, jedoch mit einigen Abänderungen, besonders an der Hammernufs und dem Fanger, verwendet wurde. Die Dämpfung wird unter der Claviatur (welche an allen Einrichtungen, bei denen sie über dem Stimmstock liegt zum Aufklappen eingerichtet sein muß,) angebracht, und die Tangenten derselben vorn durch Niederdruck der Tasten gehoben. Bei Flügeln werden die Stimmnägel, gewöhnlich in drei Reihen, vor den Tasten angebracht, und mit dem Vorsetzbrett bedeckt.

Fig. 44.

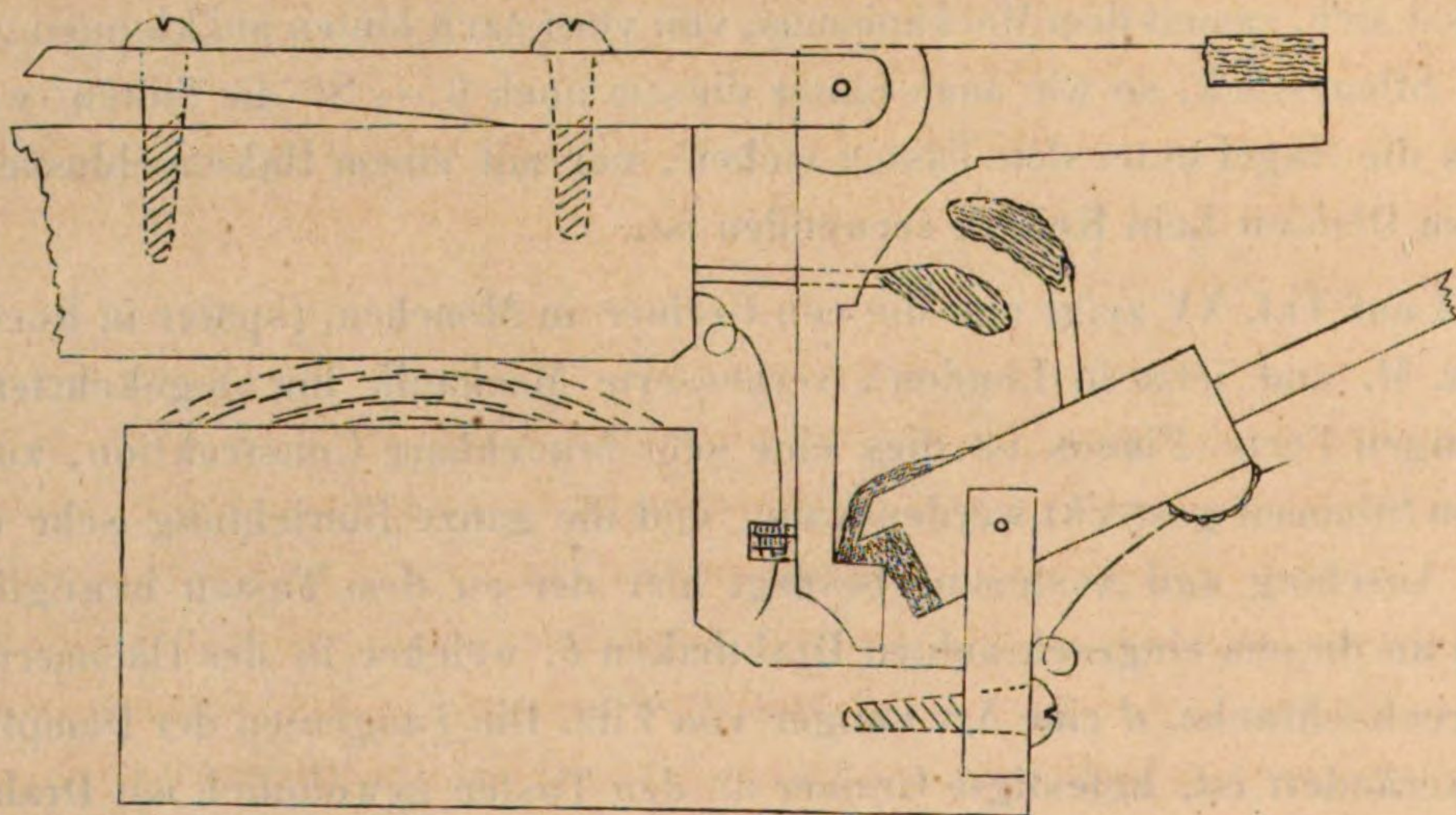


Fig. 45 ist die Darstellung einer Einrichtung für niederschlagenden Hammer zu Flügel, bei der, nach der Idee Papes die Tastatur ganz so wie an den Instrumenten mit aufwärts-schlagendem Hammer unter den Stimmstock gelegt werden kann. Die Stecher, welche den

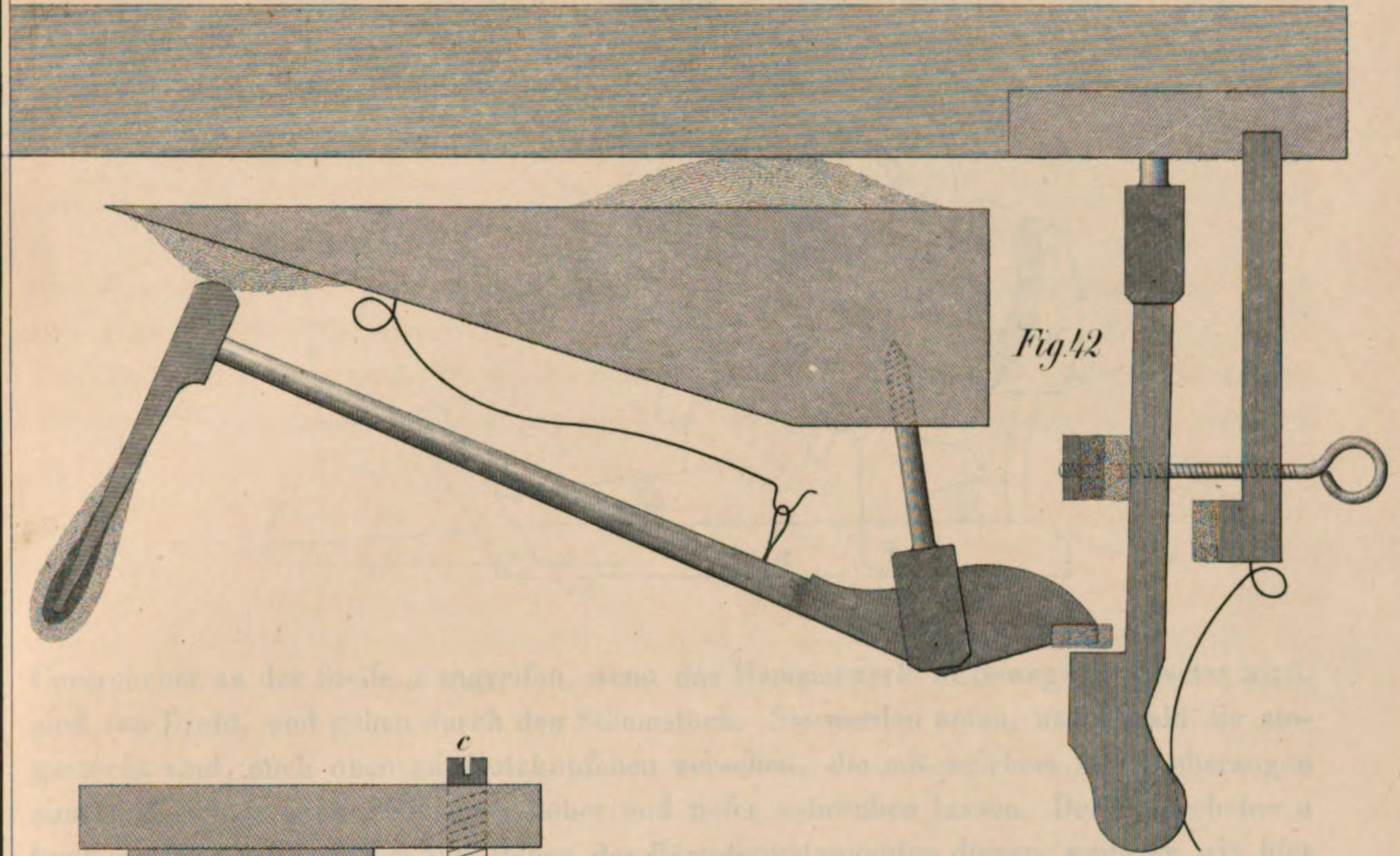


Fig. 42

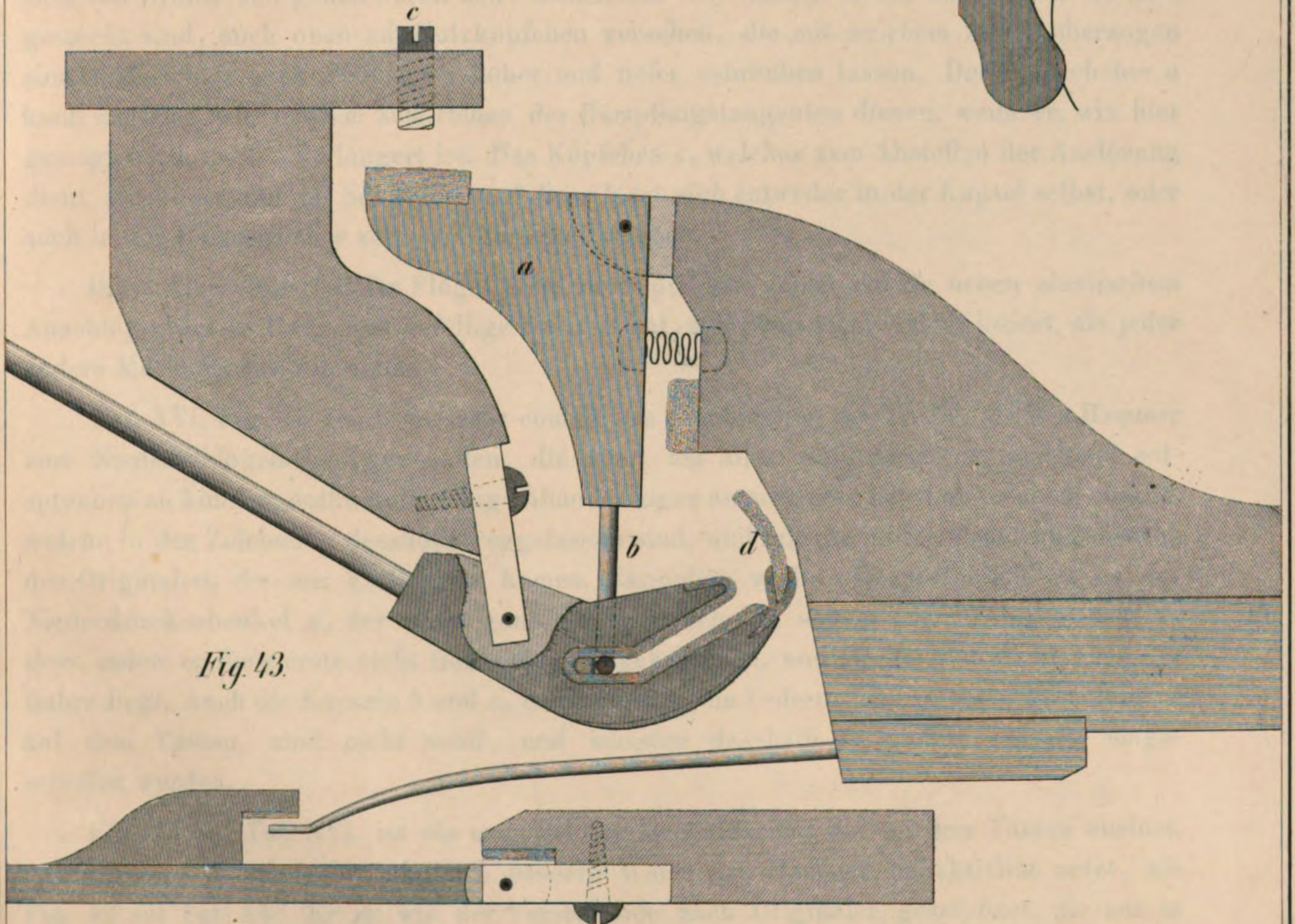


Fig. 43.

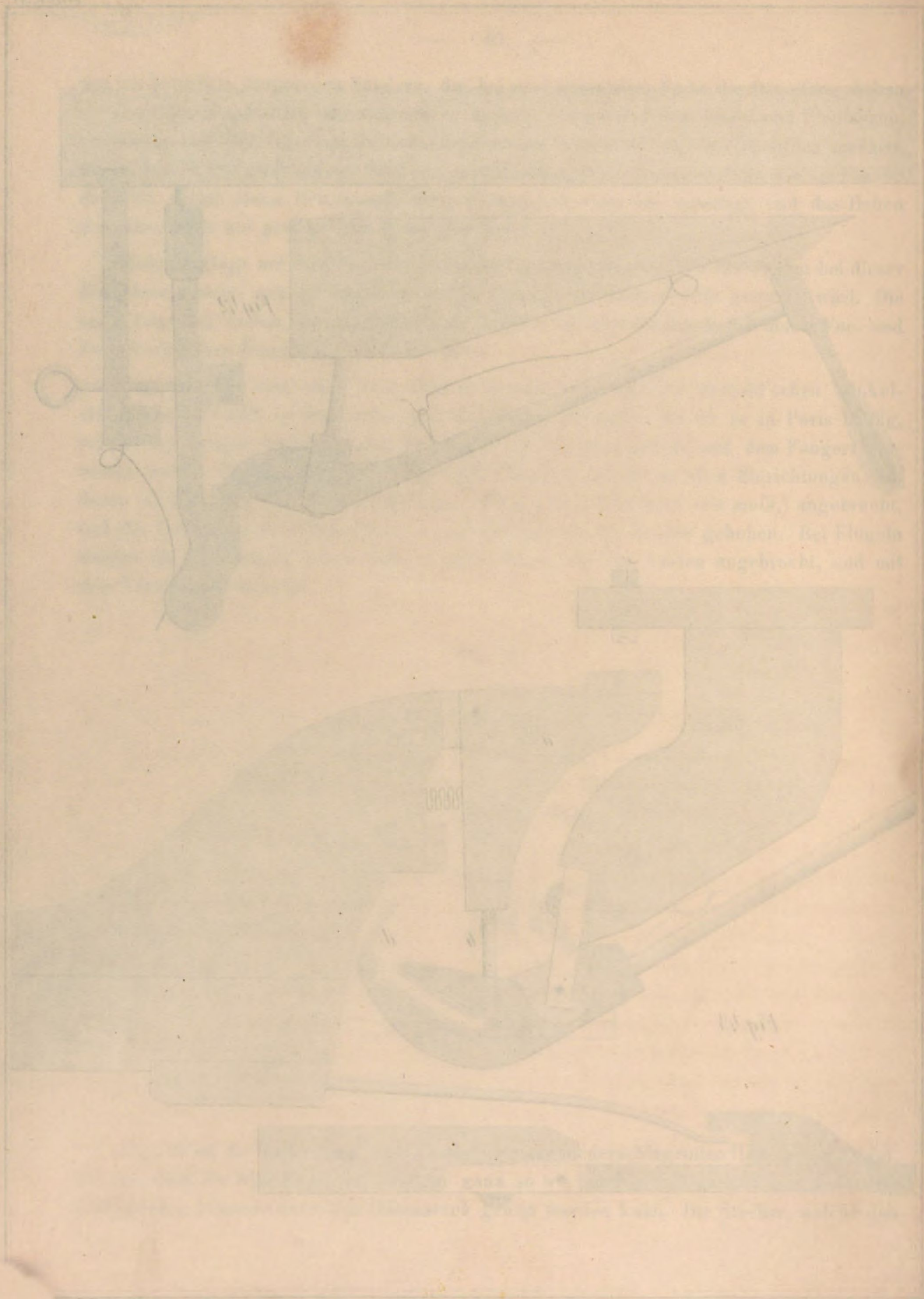
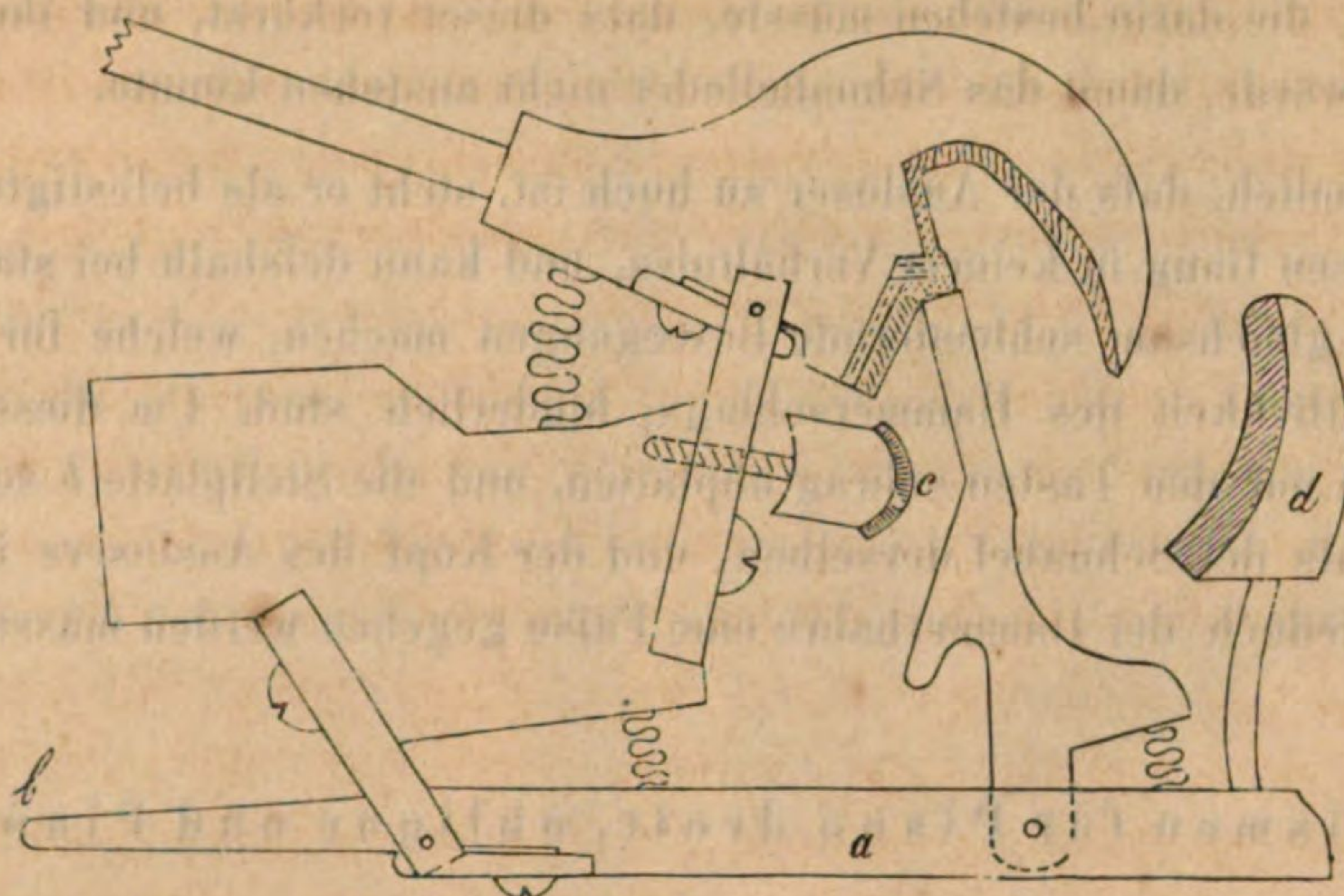


Fig. 45.



Contreheber an der Stelle *a* angreifen, wenn das Hammerwerk in Bewegung gesetzt wird, sind von Draht, und gehen durch den Stimmstock. Sie werden unten, und sobald sie eingesteckt sind, auch oben mit Holzköpfchen versehen, die mit weichem Leder überzogen sind, und sich je nach Bedürfniss höher und tiefer schrauben lassen. Der Contreheber *a* kann zugleich sehr bequem zum Heben der Dämpfungstangenten dienen, wenn er, wie hier gezeigt wird, nach *b* verlängert ist. Das Köpfchen *c*, welches zum Abstellen der Auslösung dient, steckt fest auf der Schraube, und diese lässt sich entweder in der Kapsel selbst, oder auch in der Hammerbahre vor- und zurückschrauben.

Diese Einrichtung ist für Flügel sehr zu empfehlen, zumal da sie neben elastischem Anschlag präzisen Gang und gefällige Spielart hat, und nicht mehr Arbeit kostet, als jeder andere Mechanismus von unten.

Taf. XVI. Fig. 46 zeigt eine sehr complicirte Combination der Theile, die den Hammer zum Niederschlagen bewegen sollen, die aber, um allen Anforderungen genügend entsprechen zu können, nothwendig einige Abänderungen an mehreren Gliedern erleiden müsste, welche in der Zeichnung desshalb weggelassen sind, weil ich die ganze Construction nach den Originalen, die mir zu Gesicht kamen, darstellen wollte. Hauptsächlich ist es der Niederdruckschenkel *a*, der nicht ganz geeignet scheint, seinen Dienst vollkommen zu thun, indem er für's erste nicht tief genug ausgekehlt ist, und zweitens zu dicht über der Bahre liegt. Auch die Kapseln *b* und *c*, der Fanger *d*, die Federn *f* und *g*, nebst dem Heber *e* auf dem Tasten, sind nicht solid, und müssten desshalb in andere Formen umgeschaffen werden.

Fig. 47 auf Taf. XVI. ist ein umgekehrter Mechanismus, der an dem Tasten auslöst, und auf eben so einfache, obgleich bessere Weise den Hammer in Aktivität setzt, als Fig. 42 auf Taf. XV. Er ist wie der Vorstehende nach Originalen gezeichnet, die mir in

der Schweiz häufig zu Gesicht kamen, und bedürfte ebenfalls, besonders an dem Auslöser *a* einer Aenderung, die darin bestehen müsste, daß dieser verkürzt, und ihm ein stärkerer Kopf angekehlt würde, damit das Schnabelleder nicht anstehen könnte.

Dadurch nämlich, daß der Auslöser zu hoch ist, steht er als befestigter Theil an dem Hammer mit dessen Gang in keinem Verhältniss, und kann defshalb bei starkem Anschlag unregelmässige, gleichsam schleudernde Bewegungen machen, welche für Ausübung von Kraft und Pünktlichkeit des Hammerschlags, hinderlich sind. Um diesem Uebel abzu- helfen, darf man nur den Tasten schräg abplätten, und die Stellplatte *b* so einrichten und aufschrauben, daß der Schnabel derselben, und der Kopf des Auslösers in die Gegend *a* kommen, wobei jedoch der Hammerbahre eine Fasse gegeben werden müsste.

f. Mechanismen für Piano droit, oblique und Piano consol.

Bei aufrechtstehenden Forte-Pianos kann der Hammerschlag nicht anders als in vertikaler Richtung, zu den Saiten, ausgeführt werden, wesshalb die mechanische Einrichtung der zu dem Triebwerk gehörenden Glieder, in Form und Zusammensetzung an diesen Instrumenten theilweise ganz anders beschaffen sein müssen, als an den liegenden. Auch ist in der Bearbeitung bei den Mechanismen für vertikalen Hammerschlag, noch mehr Geschicklichkeit zu der Zusammenstellung der Glieder erforderlich, als bei auf- oder abwärtsschlagenden, weil die vertikale Bewegung des Hammers zu der Bewegung des Tastens als Hebel, in einem schwieriger auszuführenden Verhältniss steht, als an jenen; und obgleich seit dreissig Jahren die mannigfaltigsten Versuche für Herstellung solider Einrichtungen nicht fehlten, so zeigten die Resultate doch stets fühlbare Mängel, die besonders erst dann hervortraten, wenn, was nie lange auf sich warten liess, eine Nachhülfe nöthig wurde, und die Aufgabe, dauerhafte Constructionen für Pianos herzustellen, sehen wir erst in der neuesten Zeit durch Roller und Pape befriedigend gelöst.

Tafel XVII. Fig. 48 zeigt uns eine schon ziemlich verbrauchte Einrichtung für Piano oblique, woran der Stösser auf dem Tasten befestigt, und auf gewöhnliche Weise zu stellen ist. Der Hammer, welcher hier, da der Umdrehpunkt zu weit von den Saiten entfernt liegt, von einer Feder zurückgedrückt wird, kann nur mit der sehr unpraktisch angebrachten Kapsel *a* abgenommen werden, weil sich derselbe aus dieser nicht anders als durch Herausziehen des Kerns losmachen lässt. Die Hebung des Dämpfers *b* geschieht durch den Tasten mittelst dem Winkel *c*, *d* ist ein Charnier von Eisen, womit die ganze Dämpfung gehoben wird.

Statt der Kapseln verwendete man für diese Mechanismen zuweilen auch einen Rechen von Messing für die Hämmer, und tuchte die Nuss aus, welche dabei mit einem schweren Fanger nach Fig. 49 versehen wurde, um den schnelleren Rückfall ohne Feder zu bewirken. Diese Einrichtung erwies sich jedoch auch bald als sehr mangelhaft, indem der

Fig. 46.

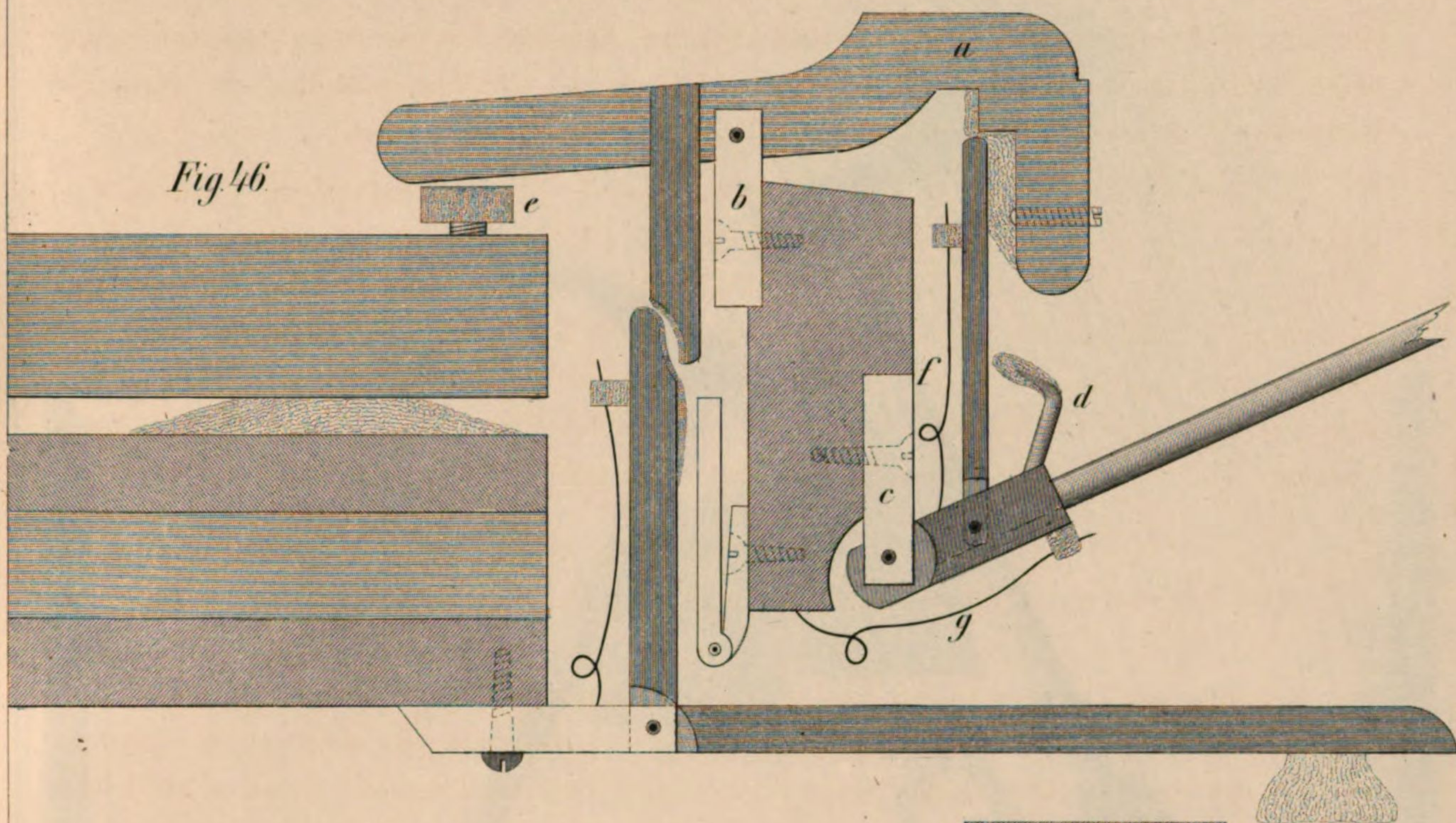
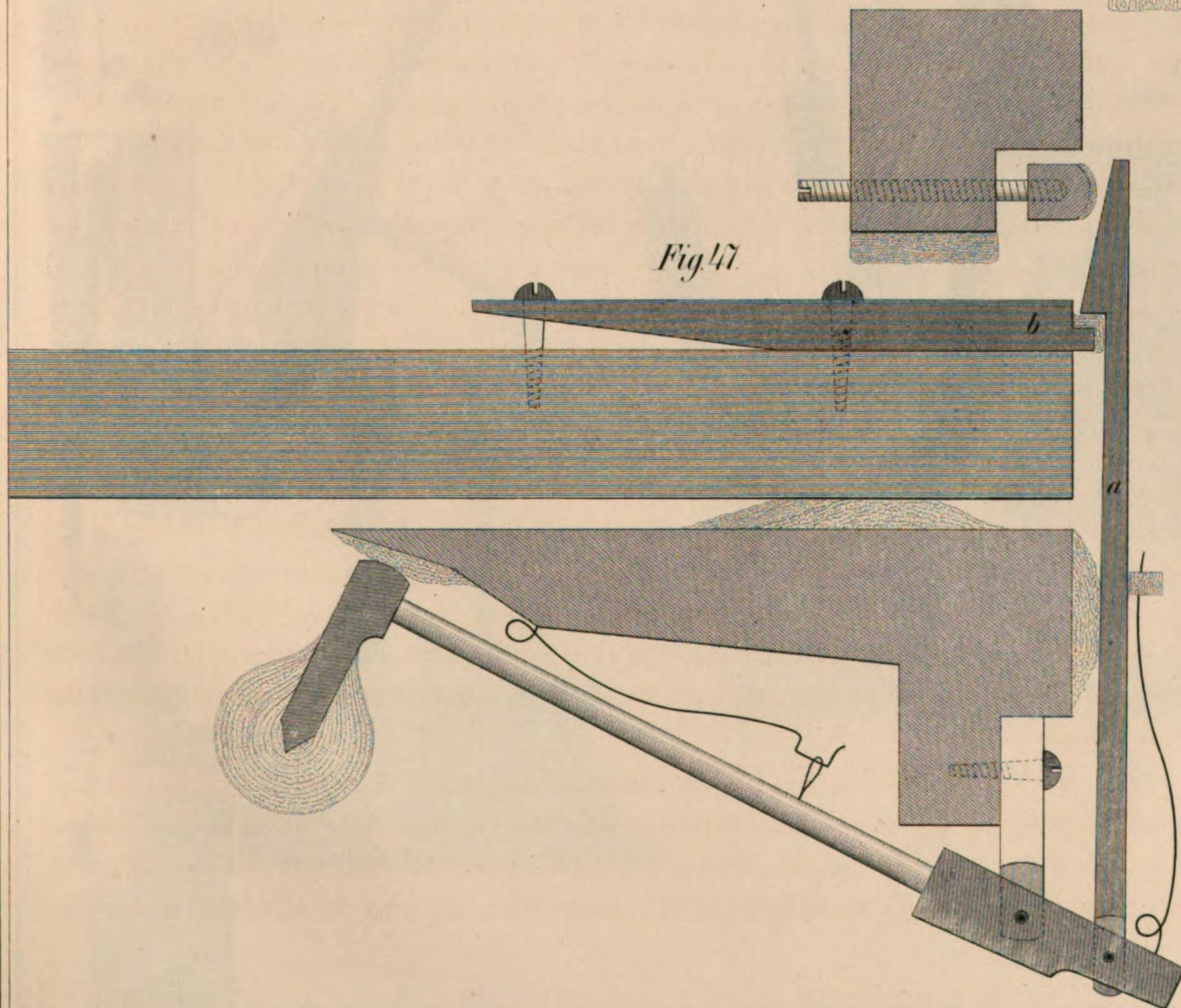
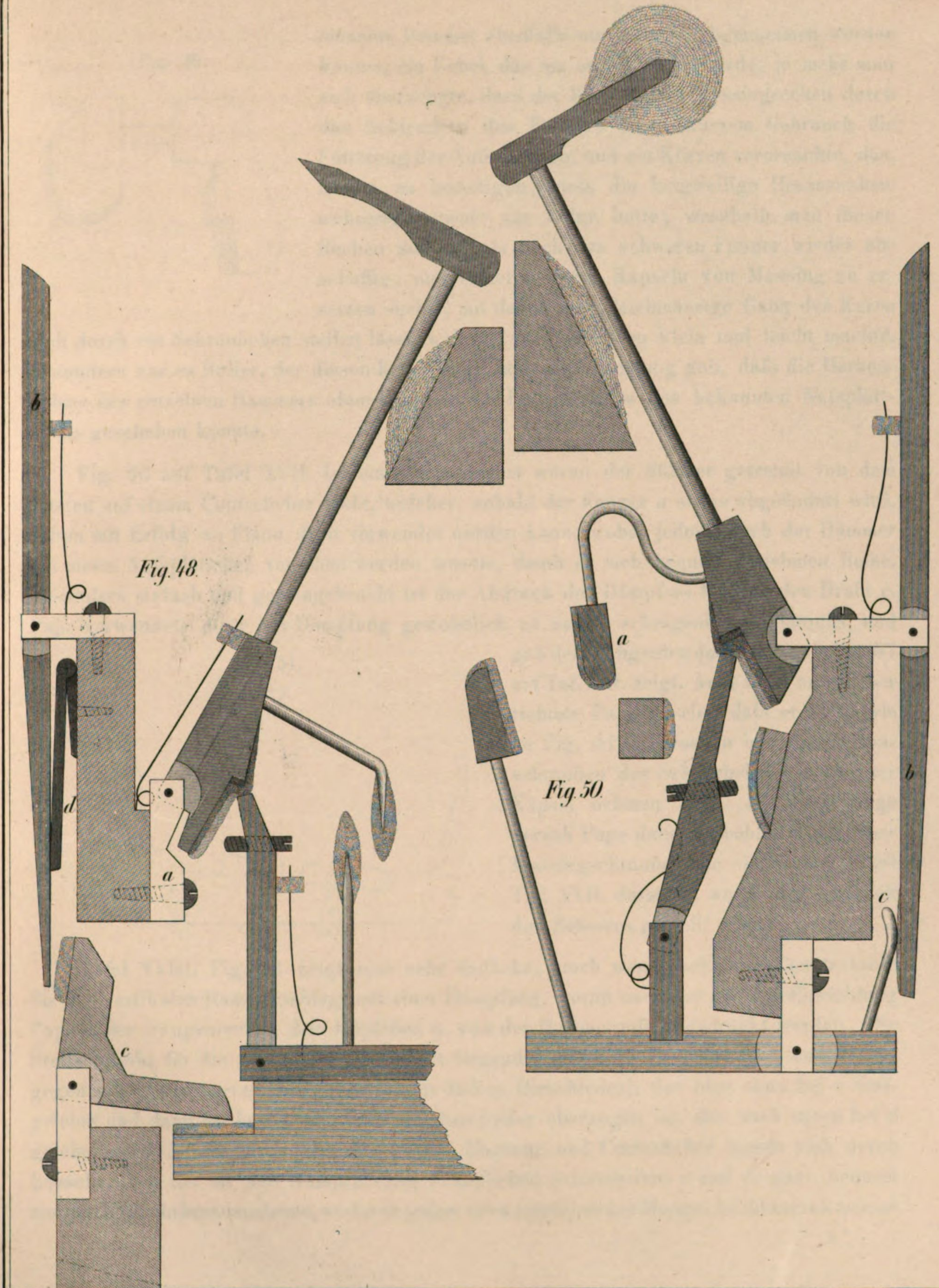


Fig. 47.







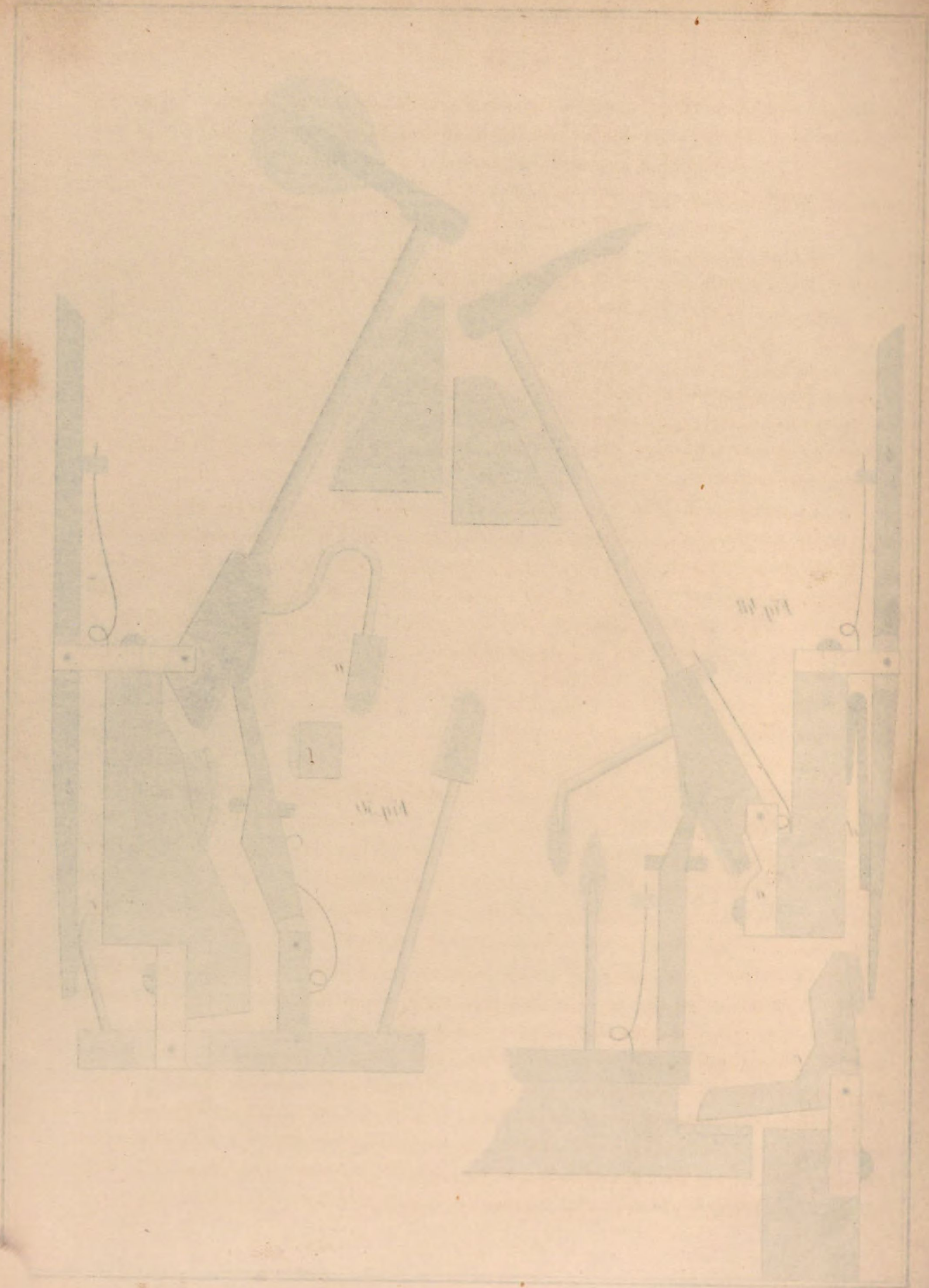
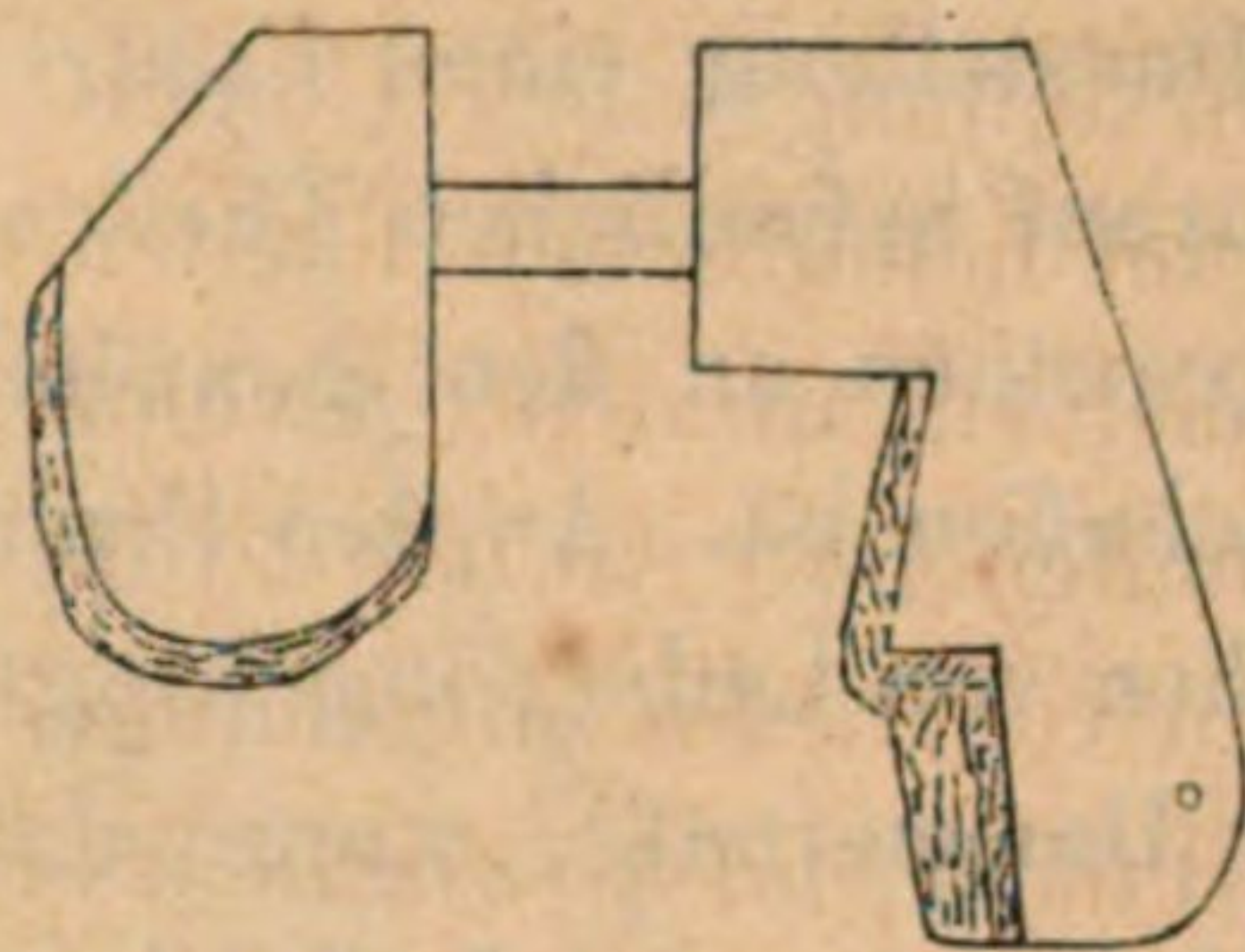


Fig. III

Fig. IV

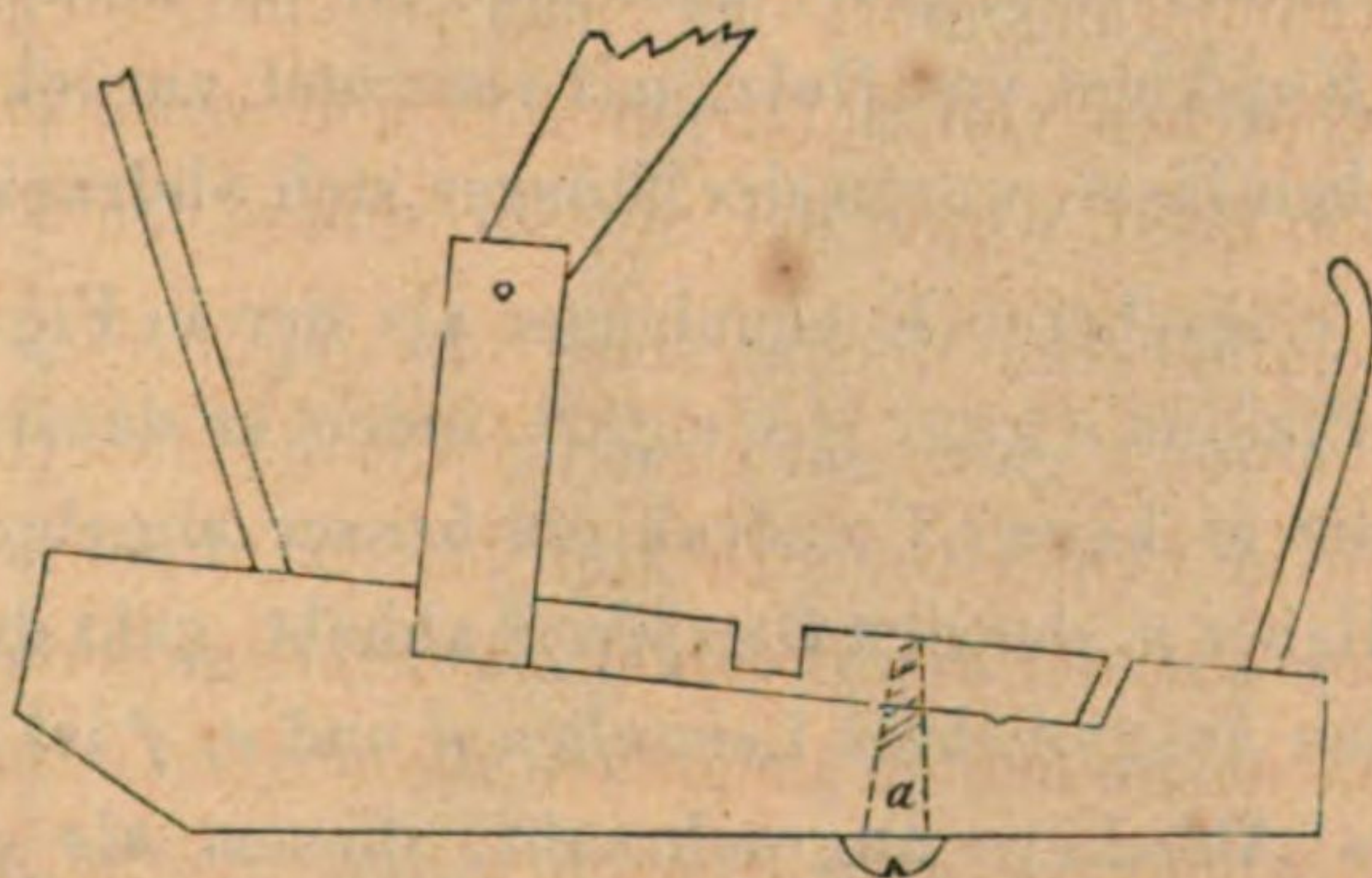
Fig. 49.



einzelne Hammer ebenfalls nur mühsam abgenommen werden konnte, ein Uebel, das um so fühlbarer wurde, je mehr man sich überzeigte, dass der Kern in dem Messingrechen durch das Schleudern des Fingers nach kurzem Gebrauch die Fütterung der Nufs ausrieb, und ein Klirren verursachte, das, um es zu beseitigen, stets die langweilige Herausnahme mehrerer Hämmer zur Folge hatte; wesshalb man diesen Rechen sowohl, als auch den schweren Finger wieder abschaffte, und ersteren durch Kapseln von Messing zu ersetzen suchte, mit denen der gleichmässige Gang des Kerns sich durch ein Schraubchen stellen lässt, während man letzteren klein und leicht machte. Besonders war es Roller, der diesen Kapseln die schöne Einrichtung gab, dass die Herausnahme des einzelnen Hammers ohne Kern, durch Losschrauben des bekannten Nufsplättchens geschehen konnte.

Fig. 50 auf Tafel XVII. ist ein Mechanismus woran der Stösser getrennt von dem Tasten auf einem Contreheber steht, welcher, sobald der Finger *a* etwas abgeändert wird, schon mit Erfolg zu Piano droit verwendet werden kann, wobei jedoch auch der Hammer mit einem Nufsplättchen versehen werden müsste, damit er sich bequem abnehmen liesse. Besonders einfach und gut angebracht ist der Abdruck des Dämpfers *b* durch den Draht *c*. Pape verwendete diese Art Dämpfung gewöhnlich zu seinen schrägsaitigen Pianinos, und

Fig. 51.



gab dem Tangenten das Format wie Fig. 67 auf Taf. XXI. zeigt. Auch den Contreheber richtete Pape so ein, dass er sich, wie an Fig. 51 zu sehen ist, durch Losschrauben des Schraubchens *a* aus der Kapsel nehmen liesse. Die Stofszunge versah Pape dabei gewöhnlich mit einer Messingschraube, wie sie *d* an Fig. 50 Taf. XVII. darstellt, womit der Abdruck des Stössers gestellt wird.

Tafel XVIII. Fig. 52 zeigt eine sehr einfache, noch wenig bekannte Konstruktion für den vertikalen Hammerschlag, mit einer Dämpfung, woran nach der neueren Einrichtung Pape's, die Tangenten an dem Köpfchen *a*, von der Hammernufs abgedrückt werden. Die Stellschraube für die Auslösung geht in der Gegend *b* durch die Hammerbahre, und drückt gegen ein etwas hartes Leder (am besten dickes Hirschleder), das blos oben bei *c* festgeleimt und dann nochmals mit einem weichen Leder überzogen ist, das auch unten bei *d* geleimt wird, in der Mitte aber los bleibt. Hammer und Contreheber lassen sich durch Losschrauben der an den Nufsplättchen befindlichen Schraubchen *e* und *f*, ganz bequem aus den Kapseln herausnehmen, wodurch jedem etwa entstehenden Mangel leicht beizukommen

und abzuhefen ist. In der Kapsel *g* sehen wir die von Roller construirte, mit der sich der Kern (Spindel) für gleichmässigen Gang der Hämmer beliebig schwerer oder leichter stellen lässt.

Fig. 53.

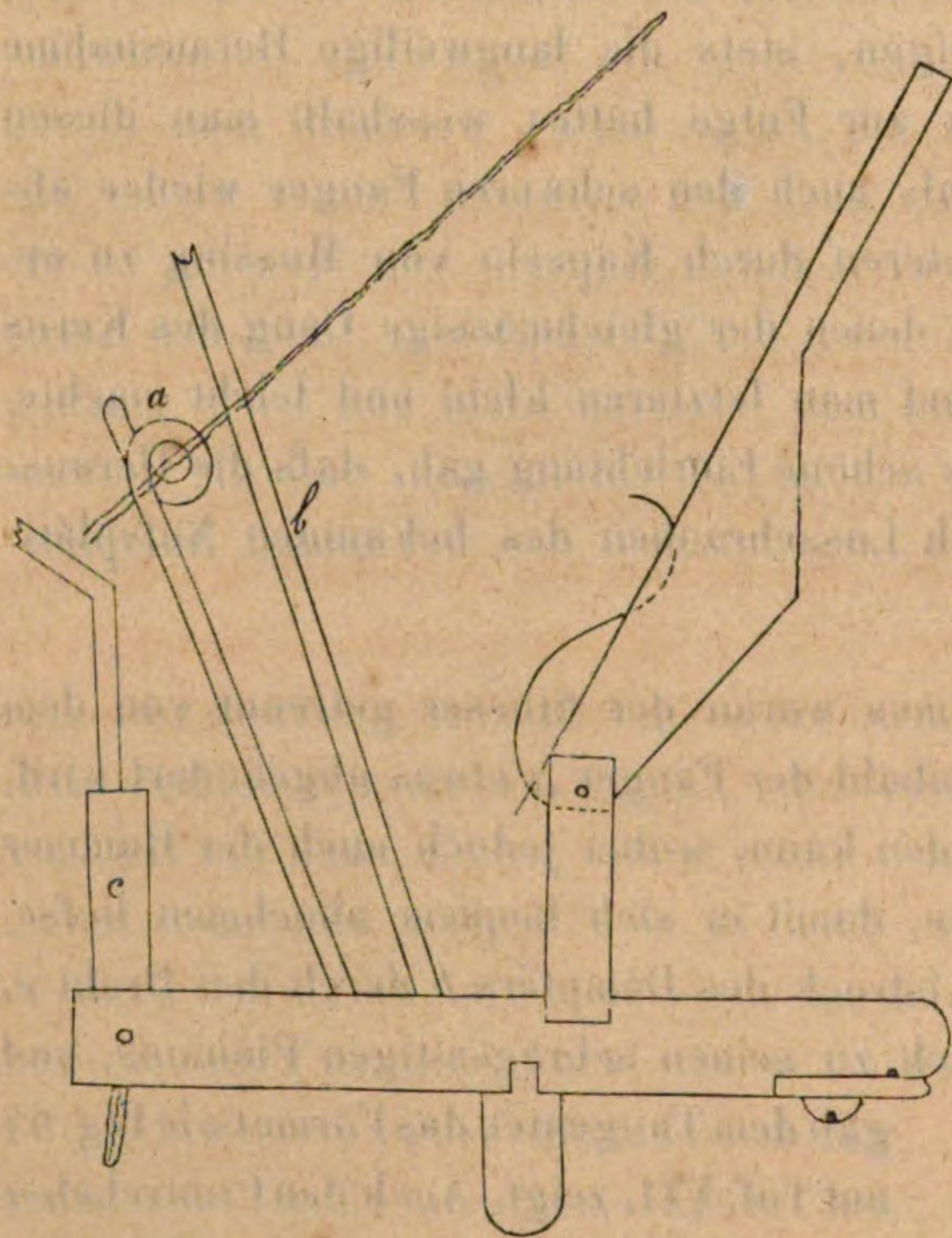
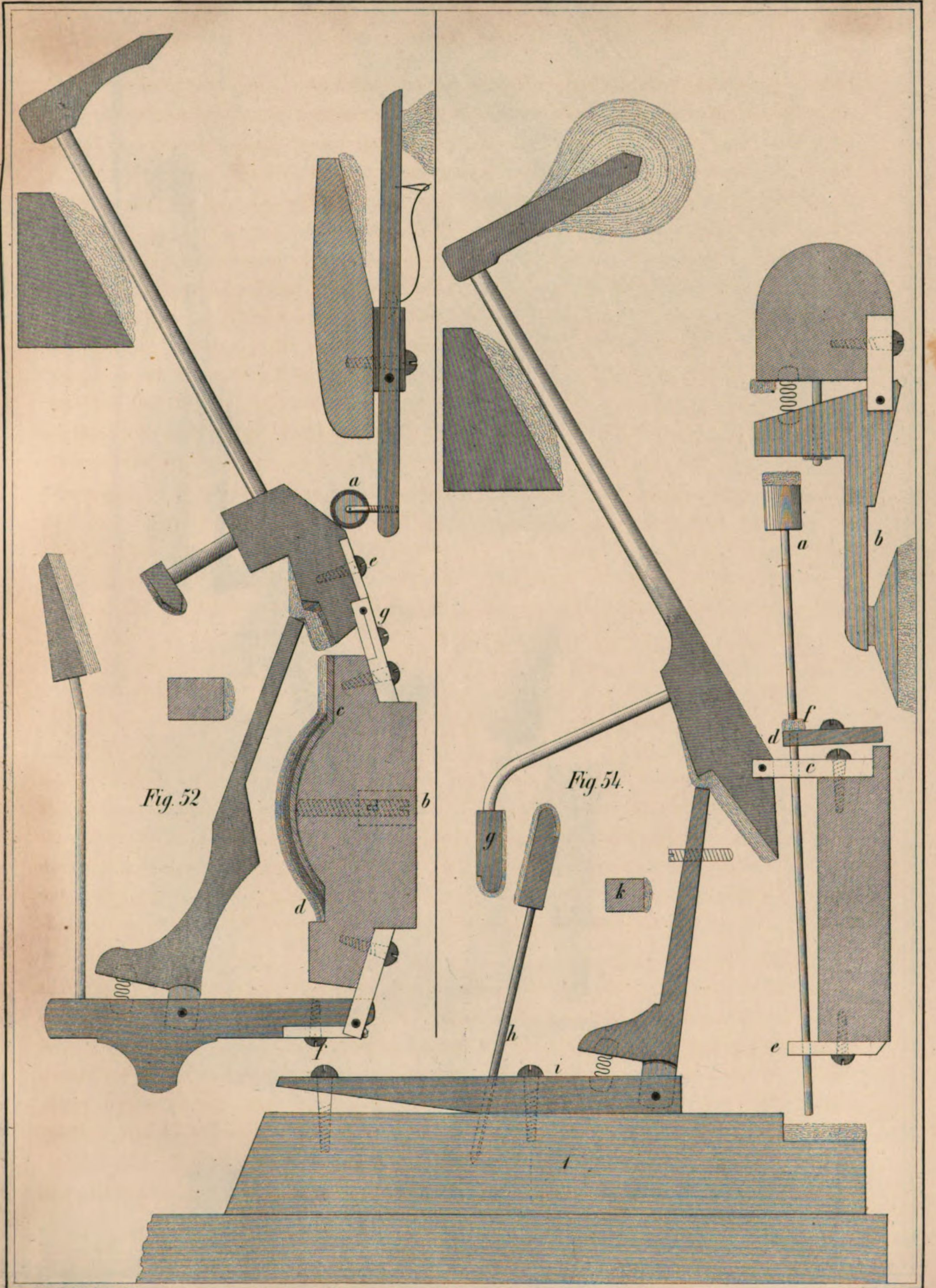


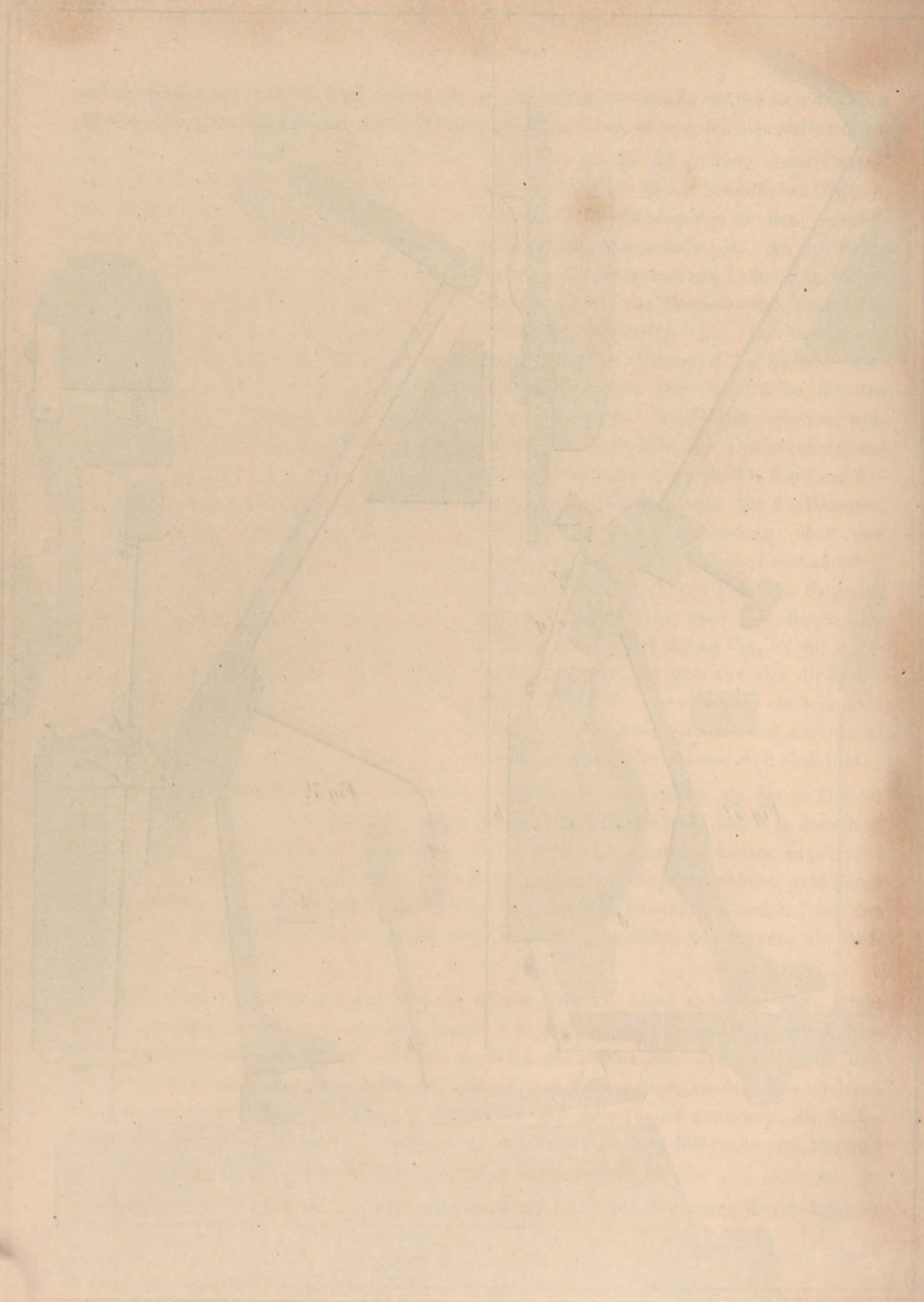
Fig. 53 ist die Darstellung eines Contrehebers nebst den darauf befindlichen Theilen, wie dieser im Allgemeinen an den gewöhnlichen Pianinos beschaffen ist. An den Draht *a* wird ein Schnürchen von Leder eingehängt, das diesen mit der Hammernufs, woran das Schnürchen befestigt ist, in Verbindung bringt, und zur Sicherung des Hammerrückfalls dienen soll. Der Draht *b* ist für den Fanger bestimmt. Das Holztheilchen *c*, welches in einem Schlitz des Contrehebers, auf einem übertuchten Kern steckt, dient zur Befestigung des Abheberdrahts für die Dämpfer, welche bei dieser Einrichtung über den Hammerköpfen liegen, und die Beschaffenheit haben, wie sie Fig. 65 auf Taf. XXI. darstellt. Als Abdruckschraube wird bei dieser Einrichtung gewöhnlich die an Fig. 52 mit *b* gezeigte verwendet, der man zuweilen die kleine Abänderung gibt, dass man sie ein betuchtes Köpfchen von Holz, mit vor- und zurückziehen lässt, woran der Stösser sich abdrückt.

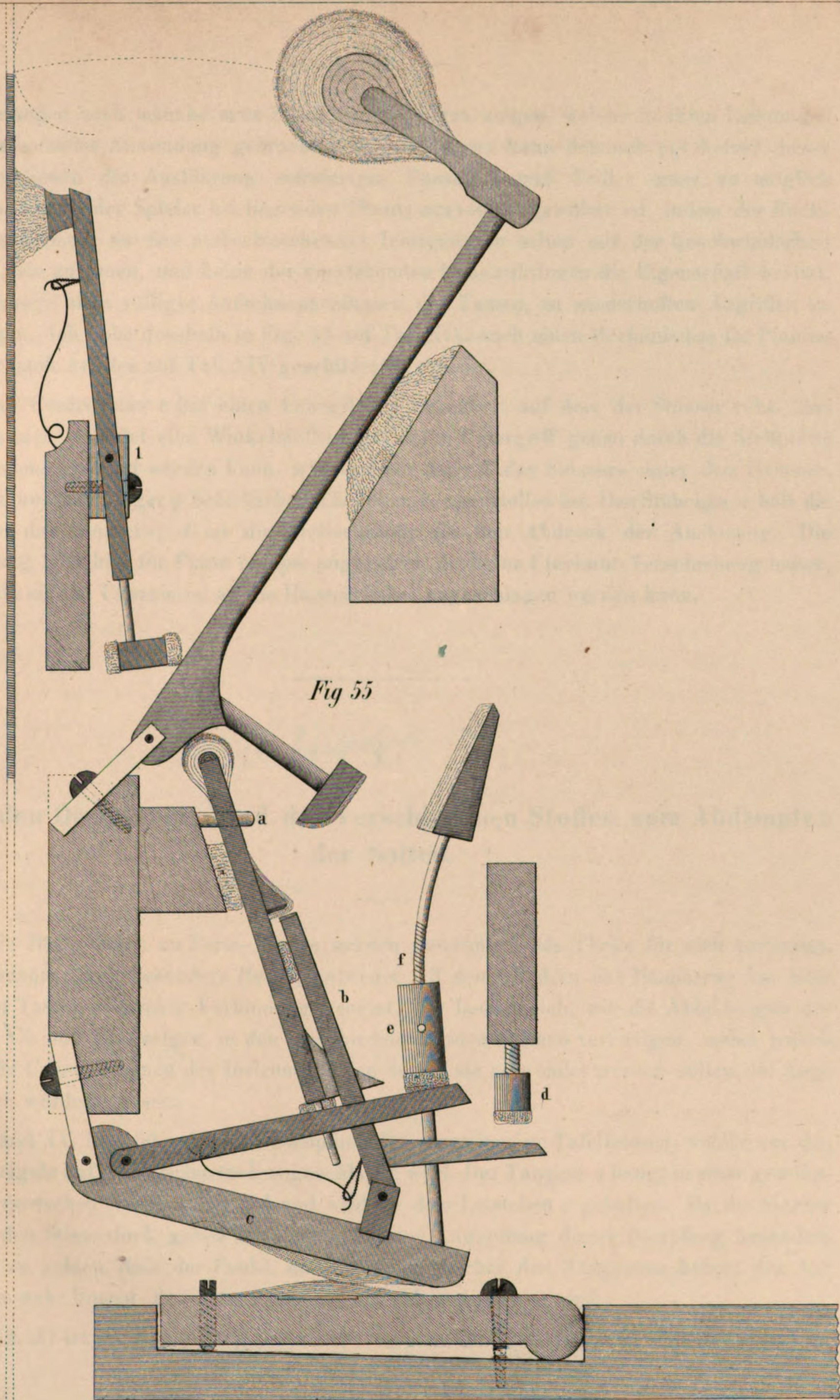
Fig. 54 auf Taf. XVIII. zeigt noch einen einfacheren Mechanismus als der in Fig. 52 angegebene, welcher sich für mittlere Sorten Pianino's ganz gut eignet, indem er dauerhaft ist. Besonders bewährt sich die Dämpfung, die in keiner Konstruktion besser angebracht werden kann, als sie es hier wirklich ist. Der Heber *a*, der den Dämpfer *b* abhebt, geht durch den Schlitz der Kapsel *c*, und durch die beiden ausgetuchten Leistchen *d* und *e*, *f* ist eine Scheibe von Leder, die an dem Draht des Abhebers angeschraubt, diesem als Auflage dient.

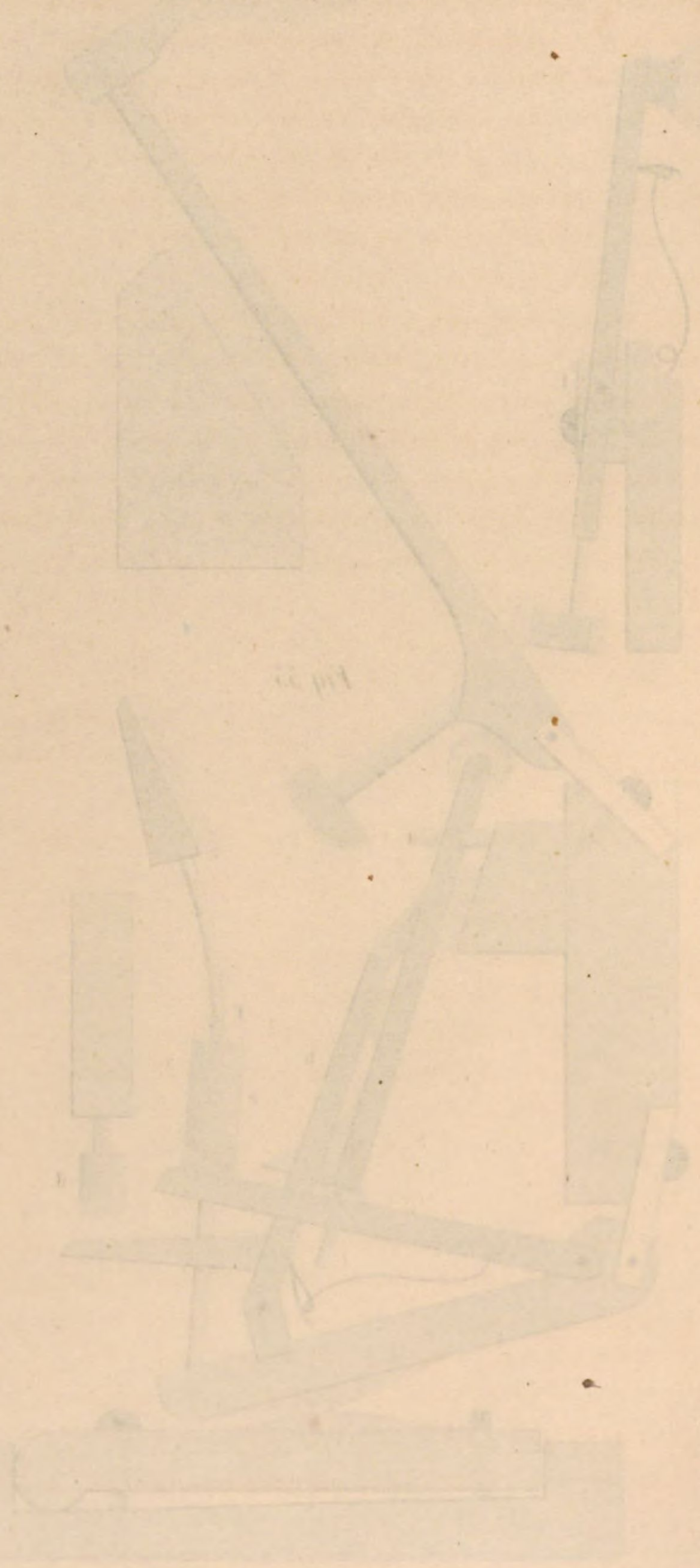
Der Fanger *g* erscheint etwas lang an diesem Original, lässt sich aber ganz leicht dadurch verkürzen, dass man nur den Fanger *h* in der Gegend *i* befestigt, wodurch derselbe, wenn man ihn auch hinten beledert, zugleich als Schutz des Stössers dienen, und das Leistchen *k* entbehrt werden kann. Will man diesen Mechanismus zu den ganz niederen Piano consol verwenden, so bleibt das Holzstück 1 auf dem Tasten ganz weg, die Stosssprünge wird kürzer als sie hier angegeben ist, und die Stosssplatte hinten so viel hinunter geschweift, dass der Hammerstiel seine geeignete Länge von 4" behält.

Obgleich die bisher dargestellten Mechanismen für Pianinos, neben den bekannten









Einrichtungen auch manche neue Zusammenstellungen zeigen, welche in ihren Leistungen die in allgemeine Anwendung gebrachten übertreffen, so kann dennoch mit keiner dieser Konstruktionen die Ausführung schwieriger Passagen und Triller ganz so möglich werden, wie sie der Spieler bei liegenden Pianos auszuüben gewohnt ist, indem der Rückfall der Hämmer an den aufrechtstehenden Instrumenten selten mit der Geschwindigkeit erfolgt, wie an jenen, und keine der vorstehenden Konstruktionen die Eigenschaft besitzt, die Stösser, ohne völliges Aufschnappenlassen der Tasten, zu wiederholten Angriffen zu vermögen. Ich gebe desshalb in Fig. 55 auf Taf. XIX. auch einen Mechanismus für Pianino an, der nach Art des auf Taf. XIV geschilderten repetirt.

Der Contreheber *c* hat einen beweglichen Schenkel, auf dem der Stösser ruht. Das Echappement *b* bildet eine Winkelstosssprünge, deren Untergriff genau durch die Stellplatte des Tastens egalisiert werden kann, während der Angriff des Stössers unter dem Hammer, mit dem an dem Fanger *f* befindlichen Theilchen *e*, abzustellen ist. Das Stäbchen *a* hält die Balance des Stössers, *d* ist die Stellschraube für den Abdruck der Auslösung. Die Dämpfung 1 ist hier für Piano oblique angegeben, die keine Claviatur-Verschiebung haben, wesshalb sie mit Charnieren an die Hammerbahre angeschlagen werden kann.

1765 *L. Fischer*
X.

Von den Dämpfungen und den verschiedenen Stoffen zum Abdämpfen der Saiten.

Die Dämpfungen zu Forte-Pianos werden gewöhnlich als Theile für sich verfertigt, und alsdann durch besondere Heber, entweder mit den Gliedern des Hammerwerks, oder mit den Tasten in direkte Verbindung gesetzt. Sie lassen sich, wie die Abbildungen der Tafeln XX. und XXI. zeigen, in den verschiedenartigsten Formen verfertigen, wobei jedoch stets die Konstruktionen der Instrumente, zu denen sie verwendet werden sollen, im Auge behalten werden müssen.

Tafel XX. Fig. 56 zeigt eine Dämpfung für vornstimmige Tafelformen, welche vor den Stimmnägeln auf dem Stimmstock angeschlagen wird. Der Tangent *a* hängt in einer gewöhnlichen deutschen Messingkapsel *b* und wird an dem Leisten *c* gehalten. Da die Stecher durch den Stimmstock gehen müssen, so ist bei Anwendung dieser Dämpfung besonders darauf zu achten, daß der Punkt, an dem diese Stecher den Tangenten heben, der Axe nicht zu nahe kommt, damit die Hebung nicht zäh und schwer wird.

Fig. 57 ist die Darstellung einer sehr dauerhaften Dämpfung, die sich besonders für

hinterstimmige Tafelpianos eignet. Die Hebung des Tangenten geschieht durch den Stecher *a*, welcher durch den Stimmstock durch, bis auf den Tasten geht. Das im Querschnitt gezeichnete Leistchen *b* läuft der Länge nach quer unter den Tangenten her, und dient als Träger derselben, wenn die Dämpfung aufgehoben wird. Da dieses Leistchen nur sehr schwach werden kann, so ist es mit drei bis vier Drahthäkchen unterstützt, die zwischen den Tangenten durch, in die Bahre eingeschraubt sind.

Fig. 58 ist eine etwas complicirtere Dämpfung für Tafelpiano, woran der Tangent sich an Pergament bewegt. Der Draht *a* dient theils als Zierde, theils aber auch zur bequemerem Stimmung, in Bezug auf das Stecken des Keils. Das Drähtchen *b* bringt den Tangenten vorn mit der Dämpfungsrahme in Verbindung, und trägt ihn mit Hülfe eines Lederplättchens (gewöhnlich rund von farbigem Leder), wenn letztere gehoben wird.

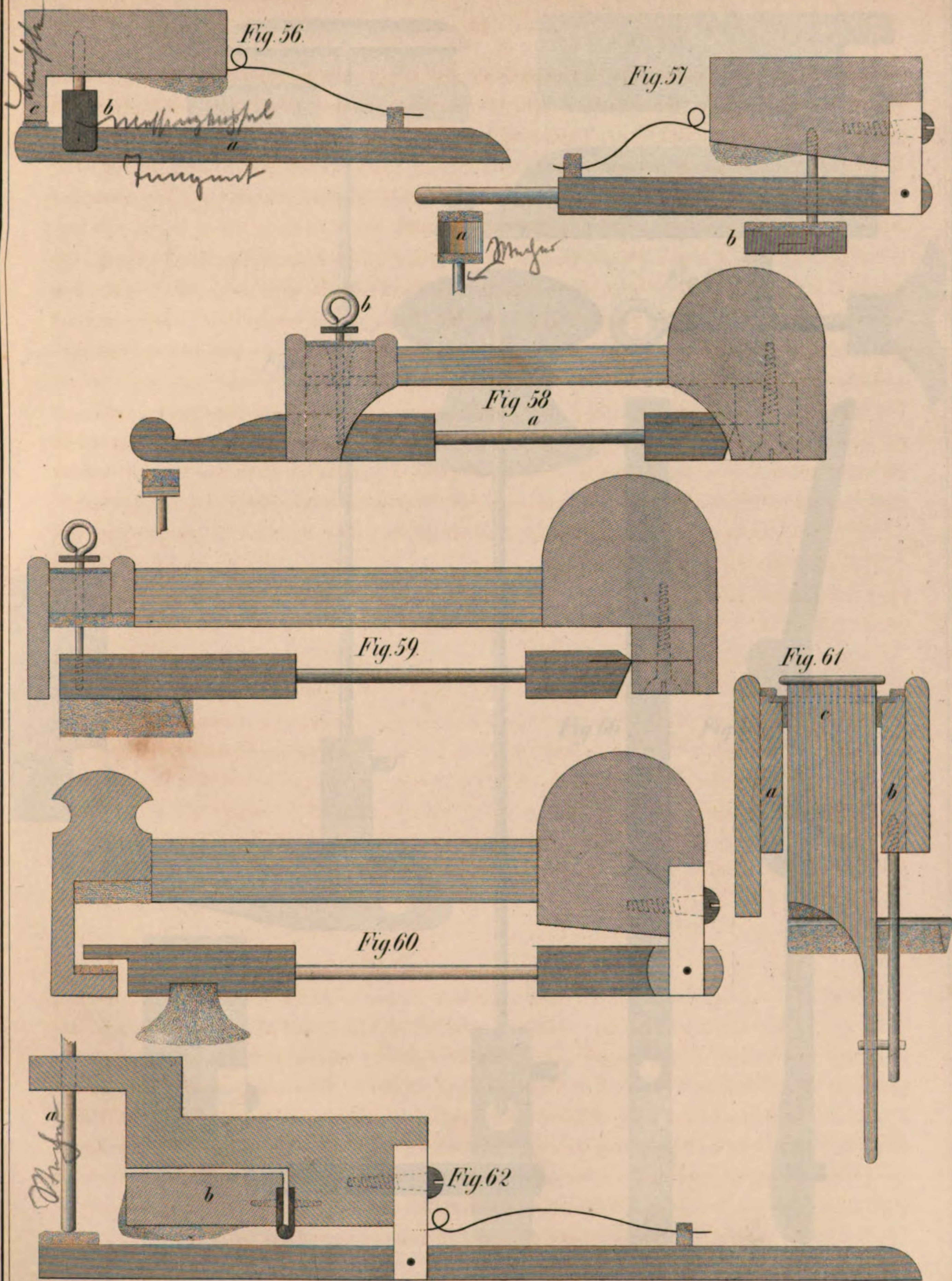
Fig. 59 zeigt diese Dämpfung für Flügel eingerichtet, wie sie Streicher verfertigt. Die Bewegung der Tangenten an Pergament kann bei Flügeldämpfungen dieser Art nicht als solid bezeichnet werden, indem der Angriff bei der Hebung nicht in der Mitte, sondern stets nur einseitig geschehen kann, wodurch das Pergament bald scheppert und abreißt.

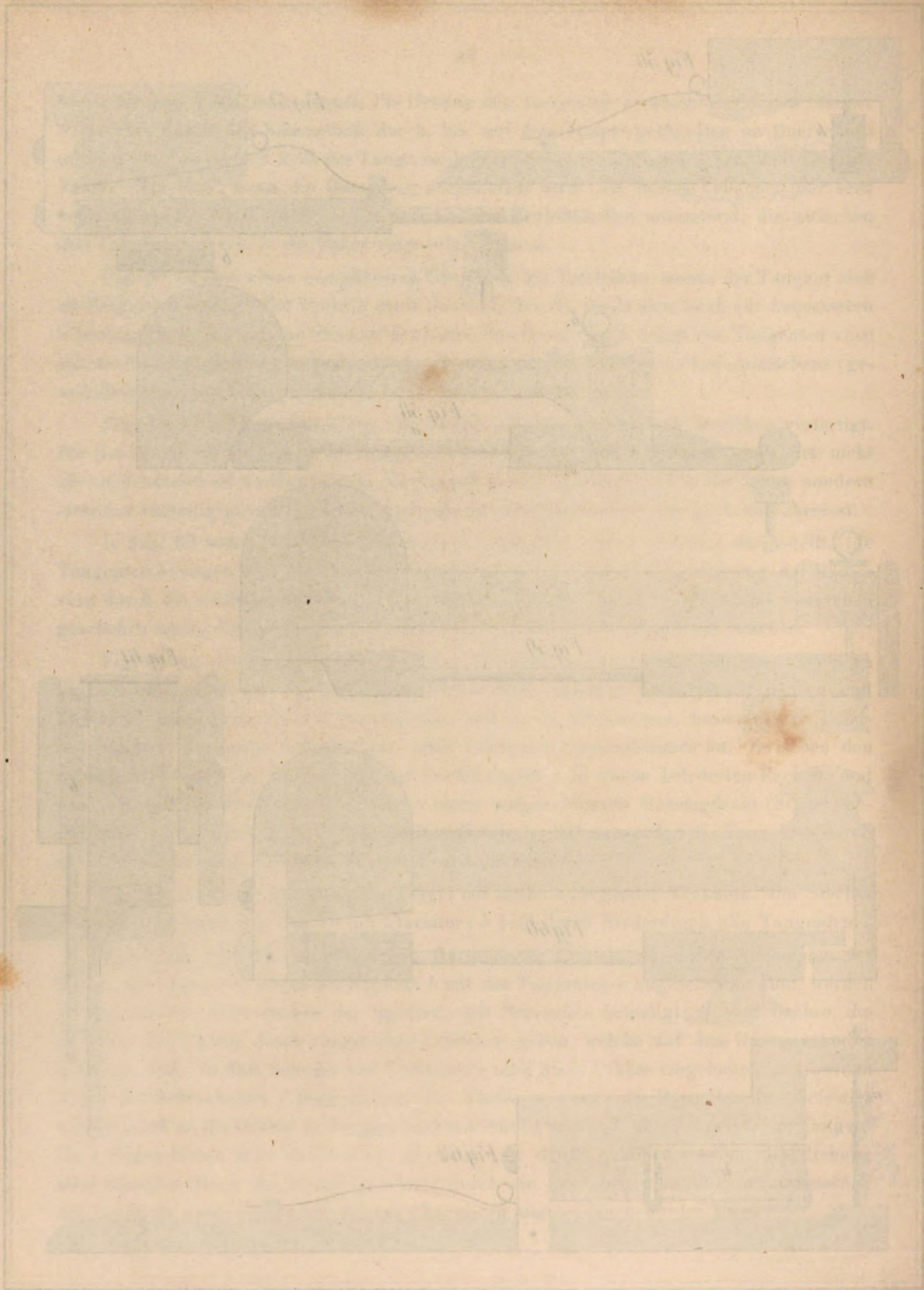
In Fig. 60 sehen wir diese Konstruktion einfacher und dauerhafter dargestellt. Die Tangenten bewegen sich hier in betuchten Holzkapseln, und sind bei Hebung der Rahme vorn durch ein einfaches Leistchen festgehalten, was an Fig. 59 durch kleine Drähtchen geschehen muss, die sich sehr leicht verbiegen, und alsdann Geräusch verursachen.

Fig. 61 ist ein Profil der Stiefel- oder Soldatendämpfung, wie sie gewöhnlich an Flügeln anzutreffen ist, die nach dem Wiener Styl verfertigt sind. Die Franzosen und Engländer bringen sie nicht in Anwendung, weil es im Allgemeinen, besonders zu Tafelinstrumenten, die mangelhafteste unter allen bekannten Konstruktionen ist. Zwischen den Schenkeln *a* und *b* der Rahme geht der Stiefeltangent *c* in einem belederten Rechen, und wird unten durch ein Lederchen, das in einem aufgeschlitzten Messingdraht (Stiefel) befestigt ist, in Balance erhalten. Während dem Heben der Rahme werden die Tangenten durch ovale Lederplättchen gehalten, die über Hirn aufgeleimt sind.

Fig. 62 zeigt eine Dämpfung für Flügel mit niederschlagender Mechanik. Der Stecher *a* steckt vorn unter dem Tasten der Claviatur; *b* hebt durch Niederdruck alle Tangenten.

Tafel XXI. Fig. 63 und 64 zeigen französische Einrichtungen zum Abdämpfen der Saiten. Die Leisten *a*, woran die Kapseln *b* mit den Tangenten *c* angeschraubt sind, werden an den hinteren Querstücken der Spiellade mit Schrauben befestigt; *d* sind Drähte, die zwischen den Chören durch ausgetuchte Leistchen gehen, welche auf dem Resonanzboden befestigt sind. In dem beweglichen Theilchen *e* sind diese Drähte eingebohrt, und werden durch die Schräubchen *f* festgehalten. Die Theile *g*, woran die Dämpfbuschen befestigt werden, sind an die Drähte *d*, die man vorher winkelig umbiegt, angeschraubt. Die Tangenten *c* liegen hinten über den Tasten, durch die sie direkt gehoben werden. Die Hebung aller Dämpfer durch das Pedal, geschieht durch ein Brettchen, das an dem Zargenstück der Spiellade unter den Tangenten mit Charnieren angeschlagen werden kann.





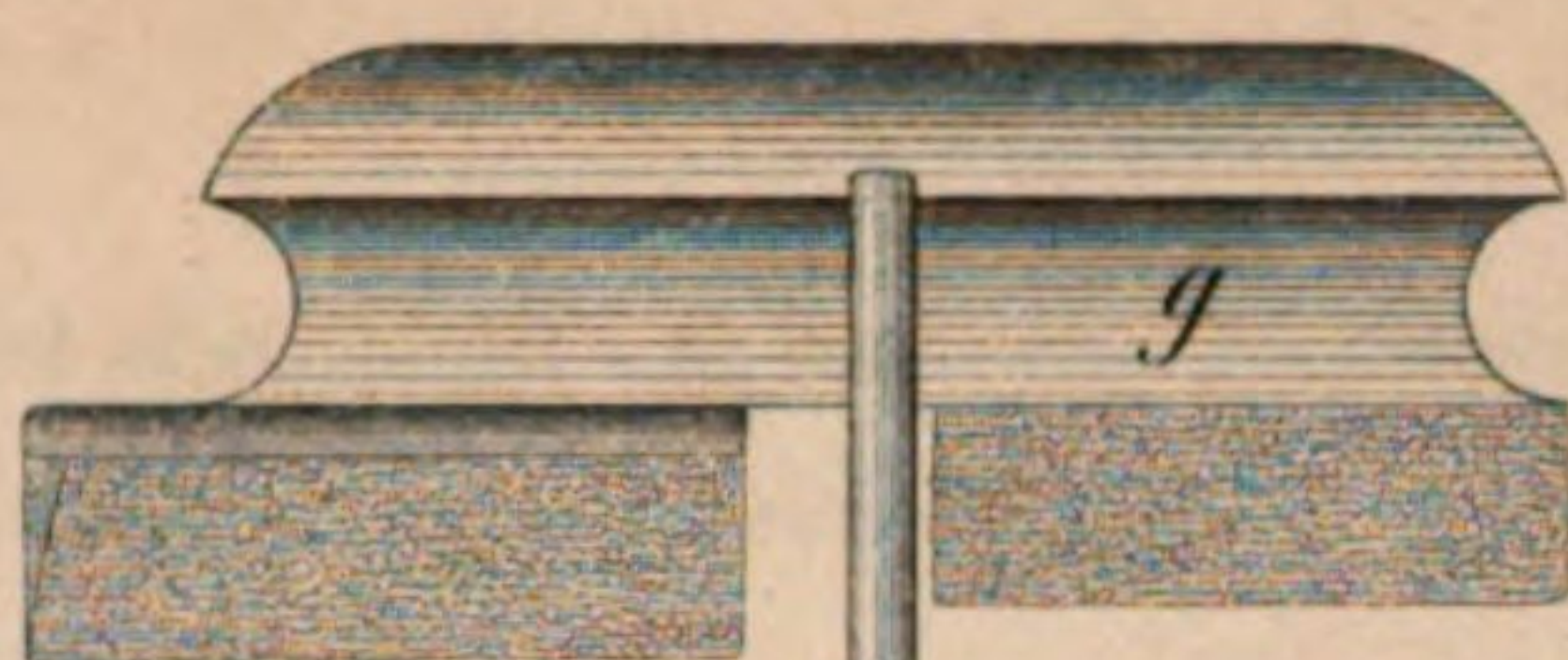


Fig. 63

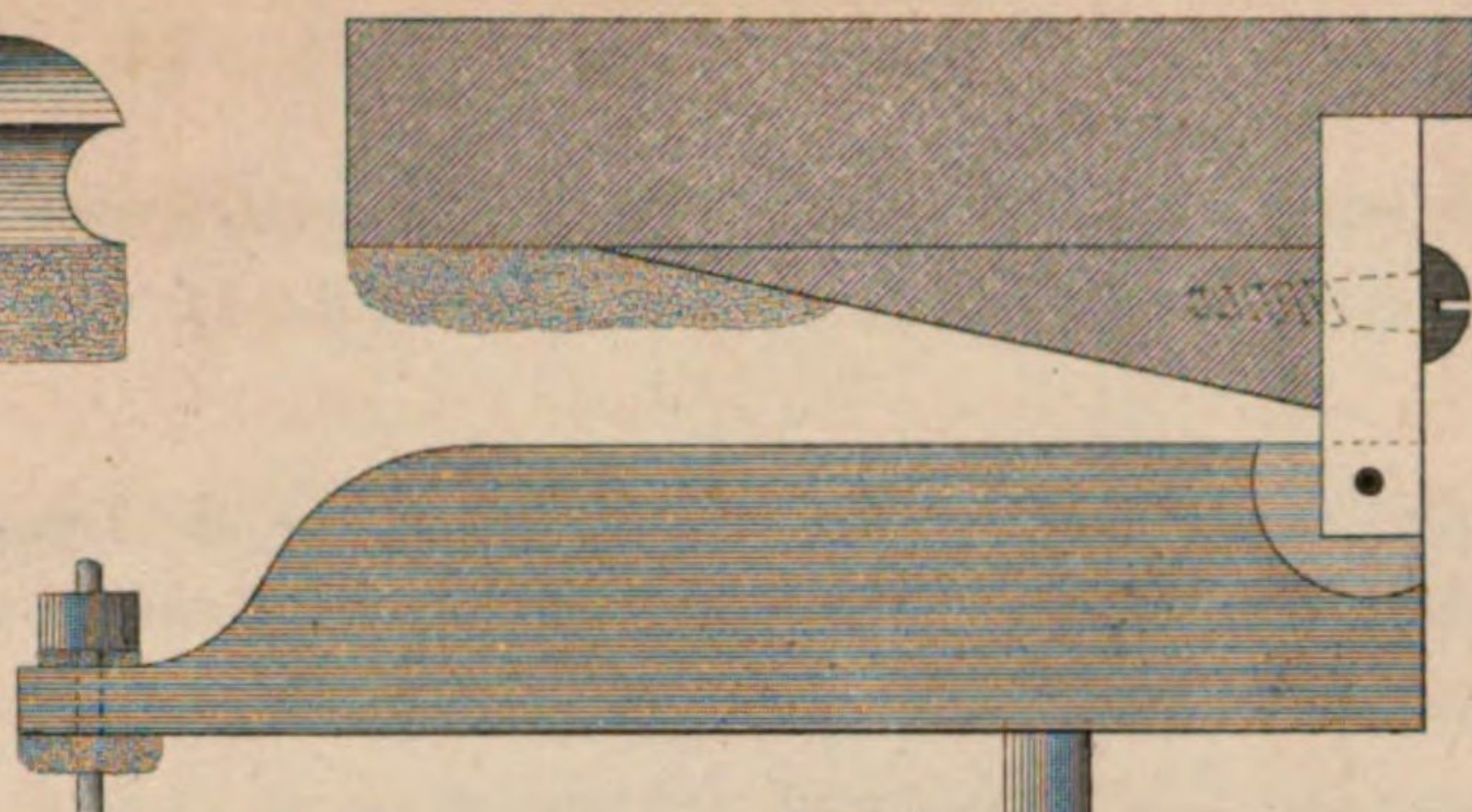


Fig. 64

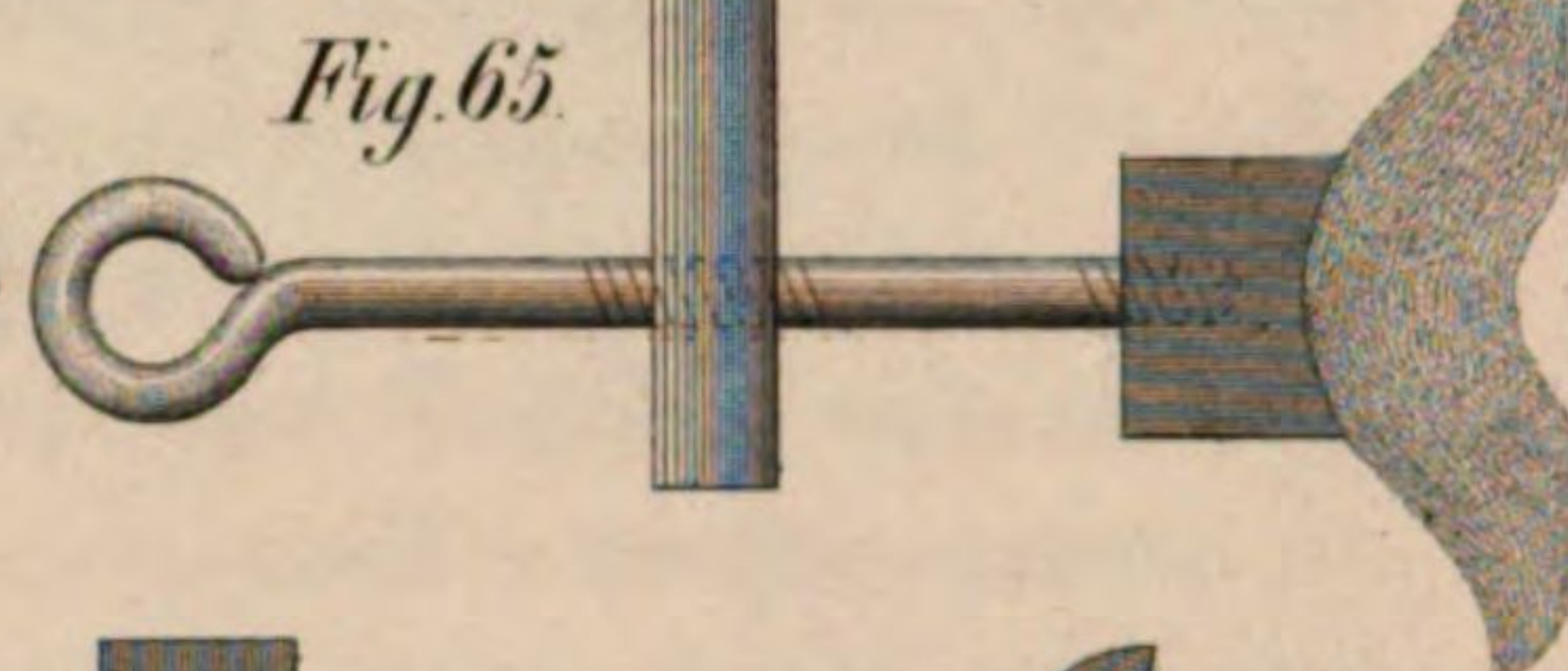


Fig. 65

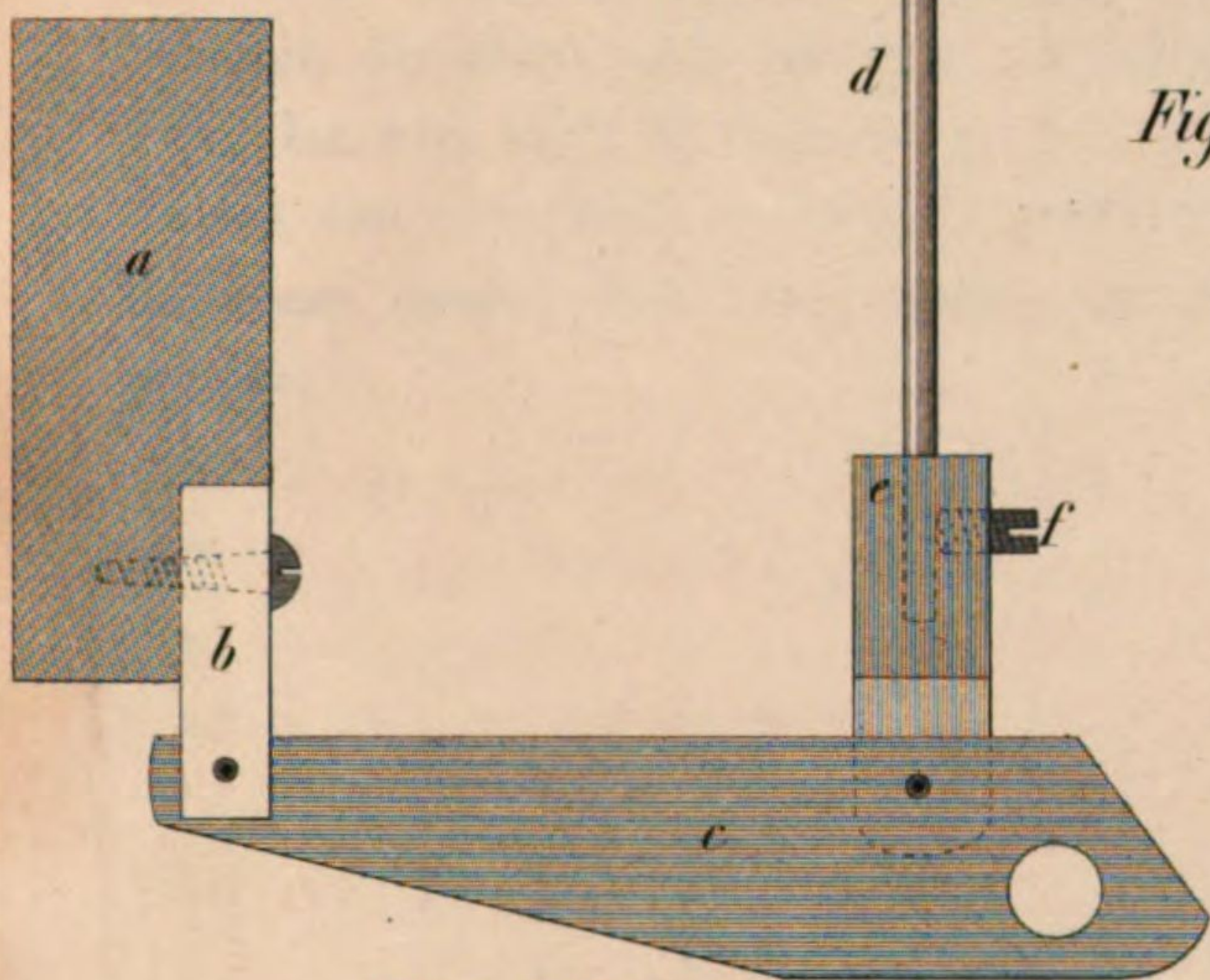
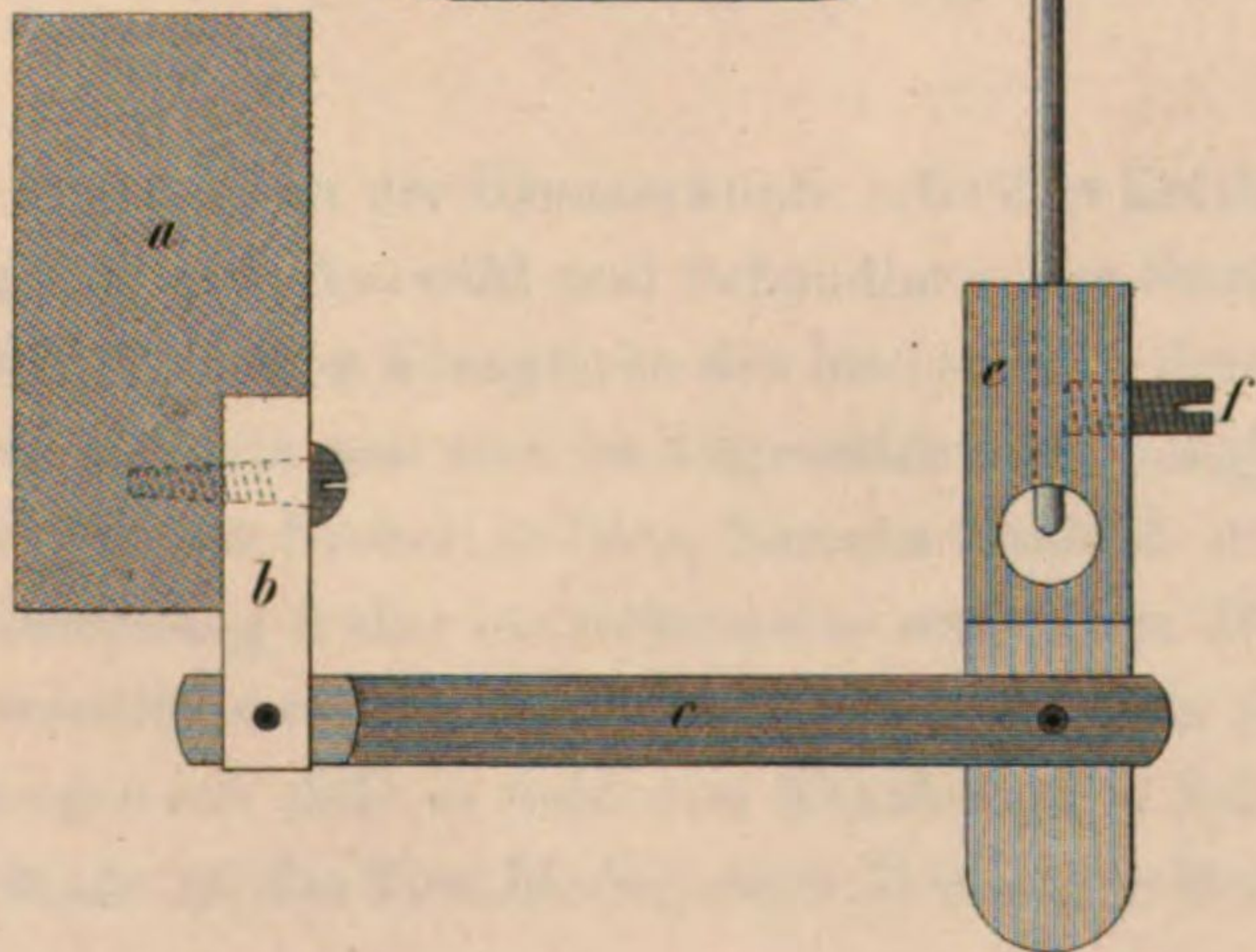


Fig. 66

Fig. 67



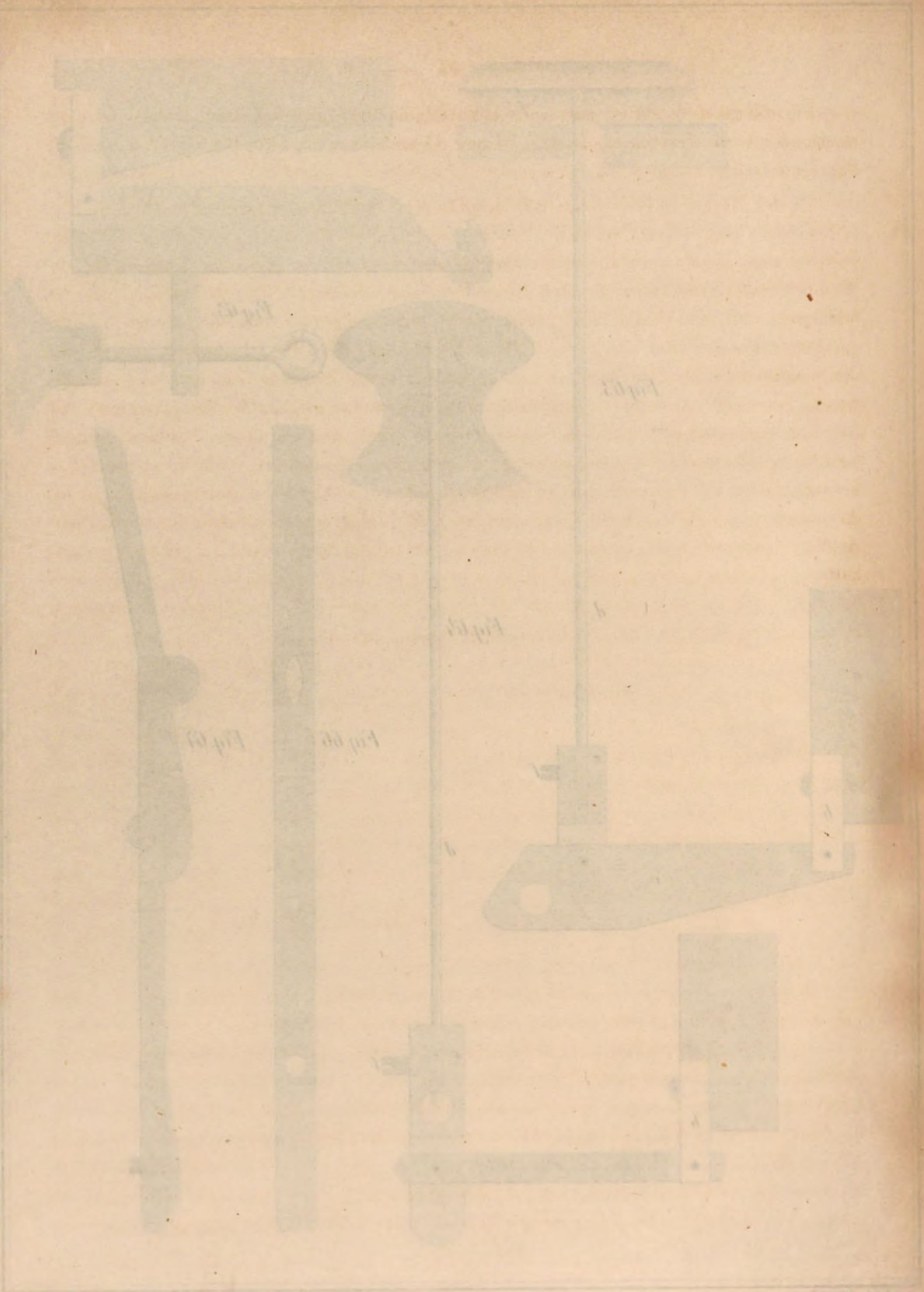


Fig. 65 ist die wohl am meisten bekannte Dämpfung für Piano droit, welche über die Hammerköpfe zu liegen kommt. Fig. 66 und 67 sind Tangenten für Piano oblique, wie sie Pape construirte.

Zu den Dämpfern verwendete man ursprünglich theils Stoffe von Schafwolle, die man in Buschen zusammenpresste, und alsdann auszupfte, theils auch weich gegerbtes Leder von Schafen, womit man kleine Keilchen von Holz überzog. Besonders waren es die Wiener Clavierfabrikanten, die sich dieser Keile zum Abdämpfen der Saiten vorzugsweise bedienten, weil sie für die Einrichtung der Stiefeldämpfung ganz besonders als Dämpfer geeignet schienen. Indessen überzeugte man sich bald, daß diese Lederkeile sowohl, als die Wollbuschen im Alter hart wurden, und ein Zischen bei dem Einfallen verursachten, dem nothwendig durch Anwendung eines anderen Materials abgeholfen werden musste.

Ein Strumpfwirker in Wien, Namens Bauer, verfertigte zu diesem Behuf ein eignes Gewebe von Baumwolle, Karsch genannt, das sich zum Abdämpfen der Diskanttöne schon besser eignete als die Lederkeile, jedoch für den Bass nicht wohl zu gebrauchen ist, zumal da es sich nur für Plattdämpfer verwenden lässt. In England versuchte man unterdessen eine Art Filz zu bereiten, der für Bass und Diskant gebraucht werden könnte. Diese Versuche hatten die besten Erfolge, und wir sahen bald von Wiljam & Comp. in London einen Stoff bereitet, der allen Anforderungen als Dämpfmateriel entspricht. Im Handel kommt dieser Filz, der nun auch in Frankreich verfertigt wird, unter dem Namen Dämpfungs-Filz, in Tafeln von verschiedener Grösse und Dicke vor, und läßt nichts zu wünschen übrig, als daß uns unsere deutschen Hutmacher diesen recht bald in derselben Qualität liefern mögen.

XI.

Von der Garnirung der Hammerköpfe.

Das Ueberziehen der Hammerköpfe erfordert Erfahrung und vielseitige Uebung, indem von der geeigneten Auswahl und Behandlung der Stoffe, während der Operation, die Entlockung der feurigsten Klangfarbe des Instruments, durch den Hammer, besonders abhängig ist. Früher bediente man sich im Allgemeinen des Schafleders als Material für die Hammerköpfe, welches ein Gerber in Linz, Namens Kaindel, in bester Qualität lieferte, und damit, da die Zubereitung früher ein Geheimniss war, lange Zeit gute Geschäfte machte. Trümpfer in Wien versuchte unterdessen auch das Hirschleder für diesen Zweck zu bereiten, was ihm so wohl gelungen ist, daß es bald dem Kaindel'schen Schafleder vorgezogen werden konnte. Noch bis heute ist das Hirschleder, nach Trümpfer's Methode gegerbt, als das dauerhafteste

Material zum Ueberziehen der Hammerköpfe bekannt, und würde allen Anforderungen genügen, wenn es stets in beliebiger Qualität zu beziehen wäre, und wenn die Felle überall gleichmässige Dicke und Elastizität hätten. Da diefs aber bei den Häuten niemals der Fall ist, die Qualität des Ueberzugs jedoch, wie schon erwähnt, die Schönheit des Klangs erzeugen hilft, so muß es dem Pianoverfertiger von der grössten Wichtigkeit sein, ein Material zu erhalten, das die gewünschten Eigenschaften ganz besitzt, und stets in beliebiger Quantität bezogen werden kann. In England machte man desshalb Versuche mit Molton, und erzielte damit für den Klang genügende Resultate, allein der Stoff hatte zu wenig Haltbarkeit, wesshalb er nur wenig in Aufnahme kam.

Pape in Paris machte Versuche mit Hutfilz, und verwendete für dessen Brauchbarmachung viel Zeit und Geld; es gelang ihm auch einen Stoff zu Stande zu bringen, der den englischen Molton weit übertraf, und womit die herrlichste Klangfarbe hervorgebracht werden konnte. Indessen zeigte es sich bald, daß auch dieser Filz dem Leder an Haltbarkeit nachstand, wesshalb er bei vielen Claviernachern keine Aufnahme fand. Dieser Filz hat zwei Schichten, und scheint aus feiner Schafwolle mit Kaninchenharn gemischt, bereitet zu sein *). Er wird in Tafeln, welche die Länge von der Breite einer Tastatur haben, bereitet, die ungefähr von $\frac{28}{100}$ '' bis auf $\frac{9}{100}$ '' verjüngt sind. Pape legte so vielen Werth in diesen nach seiner Angabe bereiteten Hammerfilz, daß er sich Patente auf seine Erfindung geben liefs; auch hat er in neuerer Zeit die Haltbarkeit desselben um etwas verbessert.

Günstigere Resultate, als die mit Pape'schem Filzstoff erzielten, lieferten die in England zuerst gemachten Versuche des Filzes von Schafwolle, mit mehr oder weniger Mischung von Baumwolle, welcher jetzt in allgemeine Anwendung gebracht wird, und da er bis heute nur aus England oder Frankreich zu beziehen ist, sehr theuer bezahlt werden muß. Unsere deutschen Hutmacher fangen zwar in der neuesten Zeit auch an, Filze zum Ueberziehen der Hammerköpfe zu bereiten, und es sind an mehreren Orten schon Resultate erzielt worden, die für die Zukunft das Beste hoffen lassen; bis jetzt aber scheinen die Einrichtungen noch so mangelhaft zu sein, daß die Erzeugnisse in keinen Vergleich mit den englischen und französischen gebracht werden können.

Das Verfahren bei dem Ueberziehen der Hammerköpfe ist zwar einfach, kann aber nur im Allgemeinen geschildert werden, indem sich eine specielle Angabe über die Behandlung der Stoffe während der Bearbeitung nicht geben läßt, sondern der Instrumentenmacher muß sich diese Kunst durch Aufmerksamkeit und Uebung anzueignen wissen. Hat der Stoff die geeignete Qualität, so muß der geübte Meister die Gattung des Klangs vorher bestimmen, und die Gleichheit der Töne ausüben können, ohne daß eine besondere Abweichung in Weiche und Härte derselben bemerkbar wird, die durch Nachhülfe beseitigt werden müßte.

*) Pape stellte diese Vermuthung zwar in Abrede, enthielt sich aber bisher jeder näheren Erklärung.

Die Dicke oder Grösse der Hammerköpfe muß sich besonders im Bafs nach der Stärke (Dicke) der Saiten richten. Ist der Hammerkopf zu dick im Verhältniss zur Saite, so bringt er diese durch den Anschlag in so starke Bewegung, daßs sich die Schwingungen des Resonanzbodens mit den Schwingungen der Saiten so überholen, daßs sie patschend hörbar werden; ist der Hammerkopf zu dünn für die Stärke der Saite, so übt er nicht die nöthige Kraft aus, die erfordert wird, um die dicke Saite in fibrirenden Zustand zu bringen, und der Klang wird spitz (dünn) und schwach. Die Verjüngung der Hammerköpfe vom Bafs zum Diskant hat dasselbe Verhältnifs, wie die Saitenlängen, und eben so ist es auch mit der Zunahme in der Festigkeit des Anziehens der Stoffe bei der Bearbeitung.

Jeder Stoff, er mag aus Filz oder Leder bestehen, muß dicht um den Hammerkopf geleimt werden, jedoch darf man dabei die natürliche Elasticität des Materials nicht überspannen, und dadurch eine Lähmung des Zusammenhangs herbeiführen. Zu dem ersten Ueberzug eignet sich am besten ein dichter Filz, wie er im Handel jetzt häufig in verschiedenen Farben unter dem Namen Unterfilz vorkommt. Dieser kann ringsum festgeleimt werden, während der zweite Ueberzug (Oberfilz) nur an den Seiten des Kopfes geleimt wird, oben aber ungefähr $\frac{1}{4}$ des Umfangs ohne Leim bleibt.

Da der Leim an dem Filz nicht augenblicklich hält, und dieser wegen seiner Elasticität schwer um den Hammerkopf zu biegen ist, so bedient man sich bei dem Ueberziehen eines Werkzeugs, das Garnirklupe genannt wird, womit man die Köpfe einspannen kann, bis der Leim angezogen hat. Diese Kluppen sind so eingerichtet, daßs 8—12 Hammerköpfe nebeneinander gespannt werden können, und bestehen gewöhnlich aus einem Brett von ungefähr 3' Länge, 8—10" Breite, 1" Dicke, auf das Holzstücke in der Länge von der Breite dieses Brettes, und in der Dicke von der Breite wie man die Filzstückchen schneidet, befestigt sind, die Ausschnitte in Form der Hälfte der Köpfe haben; zwischen je zwei solcher Stückchen wird eins mit einem Charnier angeschlagen, in dem die andere Hälfte des Hammerkopfs ausgeschnitten ist. Zwischen diesem und dem nächsten Holzstück bleibt so viel Raum, dass ein schmaler Keil Platz hat, womit der Hammerkopf in den Ausschnitt gepresst werden kann.

XII.

Von der Zusammensetzung der Glieder zu Mechanismen und den dazu brauchbaren Materialien.

Will der Instrumentenmacher allen soliden Anforderungen, welche dem Forte-Piano heutzutage auferlegt werden, vollkommen entsprechen, so ist eine geregelte und pünktliche Zusammensetzung der verschiedenen Glieder an der inneren Einrichtung unerläßlich nothwendig, und für die Bravour der Haltbarkeit dieser Instrumente von der grössten Wichtigkeit. Unterzieht man die mannigfaltigen Theilchen an einem Mechanismus näherer Beachtung, so wird es kaum möglich erscheinen, daß die schwachen Hölzchen und Drähtchen, aus denen derselbe zusammengesetzt ist, die harten Schläge des Spielers aushalten könnten, und dennoch sind alle hinlänglich stark genug, wenn nur der Verfertiger die nöthigen Kenntnisse für Prüfung und Wahl der Materialien, so wie Geschicklichkeit genug in der Bearbeitung besitzt, um alles so einzurichten, daß kein Glied das andere zwicken oder reiben kann, sondern jedem eine freie und ungezwungene Bewegung, in seinem ihm angewiesenen Bewegungskreis, gestattet ist.

Zur praktischen Ausführung der Arbeiten bei der Zusammensetzung einer jeden Mechanik ist hauptsächlich nöthig, daß man weiss:

- a. wie die Zusammenstellung der verschiedenen Glieder behandelt werden muß,
- b. welches Verfahren man einzuhalten hat, um die möglichsten Leistungen aller Glieder herzustellen, und
- c. was jedes einzelne Glied zu leisten hat.

Für's erste muß die Claviatur so eingerichtet werden, daß jeder einzelne Tasten ohne Geräusch oder scheppernde Bewegung steigt und fällt, dann müssen alle Fugen (Spacies) genau auf die Saiteneintheilung gerichtet und pünktlich egalisirt sein, damit kein Tasten an den andern anstreifen kann. Ist dieses geschehen, so regele man die Horizontallage der Tasten, welches durch Unterlagen von Papierblättchen oder stärkeren und schwächeren Tuchstückchen geschieht, und schreite alsdann zur Befestigung der Stofszungen, und zu dem Aufschrauben der Kapseln. Besonders vorsichtig muß bei Stofsmechanismen die Austuchung der Kapseln für die Spindel und die Garnirung der Hammernüsse behandelt werden, indem der solide und geräuschlose Gang, die pünktliche Steigung, und die regelmässige Auslösung der Hämmer, davon abhängig ist. Zu dem Ausfüttern der Kapseln dient am besten geköppter Casimir, der in Streifchen geschnitten, und ohne Leim eingezogen wird; zu den Hammernüssen gibt man zartem Hirschleder den Vorzug als Material. Die Spindel für alle beweglichen Glieder an dem Mechanismus müssen von Draht genommen

werden, der kein Oxyd ansetzen kann, z. B. verzinnten Eisen - oder Messingdraht, plattirten Kupferdraht, der im Handel unter dem Namen Silberdraht vorkommt.

Sobald die Hammerstiele in die Kapseln eingehängt sind, müssen sie so gerichtet werden, daß sie rechtwinklig aufsteigen, und eine gleichmässige Lage haben, die auf die Saiteneintheilung genau passt. Die Polster und Fütterungen müssen, wenn sie solid sein sollen, von Molton verfertigt werden, der nicht mit Baumwolle gemischt ist, welche, da sie weniger Elasticität hat, als die Schaafwolle, sich leicht platt schlägt. Will man sich genau versichern, ob Baumwolle unter einem Wollenstoff gemischt, oder ob er rein Wollen ist, so darf man nur ein Stückchen davon in scharfe Potaschenlauge legen; die Wolle, welche animalischer Entstehung ist, löst sich in dieser Flüssigkeit auf, während die Baumwolle, (vegetabilischer Abstammung) unversehrt bleibt.

Der Fanger bildet ein sehr wichtiges Glied an dem Mechanismus. Ohne ihn würde der Hammer nach der Auslösung noch mehrere Bewegungen machen können, wodurch nicht allein ein Zucken des Abfalls fühlbar werden müßte, sondern diese hüpfende Bewegungen würden auch, besonders bei Trillern, nachtheilig für den geregelten Anschlag sein. Man überzieht die Fanger gewöhnlich mit weichem Leder, damit bei dem Abfangen des Hammers kein Geräusch entsteht. Bei der Anbringung des Fangers ist darauf zu sehen, daß der Hammer, so hoch als möglich, d. h. gleich nach der Auslösung gefangen wird, dabei aber nie den Hammerkopf während dem Aufsteigen berührt.

Der Raum zwischen den Hammerköpfen und den Saiten darf die Höhe von 2" nicht überschreiten, aber auch nicht weniger als 1 1/2" betragen, weil ein zu hohes Steigen die Geschwindigkeit des Anschlags vermindern, ein zu niederes aber die Kraft benehmen würde. Die gewöhnlichste Steighöhe der Hämmer beträgt 1 3/4". Jeder Hammerkopf muß ganz gleichmässig alle Saiten seines Chors anschlagen, und bei langsamem Aufheben, Auslösen, wenn er noch 6—8/100" von den Saiten entfernt ist. Für das Spiel ist dieses von wesentlicher Bedeutung, indem es den Ausdruck befördern hilft.

Bei der Auswahl der Hölzer sehe man darauf, daß für alle zu dem Mechanismus gehörenden Glieder, Stücke ausgewählt werden, die zäh, trocken und hart sind. Birn-, Apfel- und Melbaum eignen sich besonders für diese Arbeiten, auch Mahagony wird zuweilen verwendet; zu Hammerstielen auch Cedern, Fernambuk, Amarant und Brasilienholz.

XIII.

Von den Saiten.

Die Veränderungen, welche man seit fünfzig Jahren mit dem Saitenbezug an den Clavierinstrumenten vornahm, erstreckten sich neben Verbesserung der Qualität des Drahtes, hauptsächlich auf Anwendung stärkerer Saitennummern, wodurch die Töne dieser Instrumente ausserordentlich gewonnen haben. Die alten Clavierbauer nahmen die Drähte für die tiefsten Bassstöne kaum so stark, als wir sie in der neuesten Zeit zu den höchsten Diskanttönen verwenden, und noch vor nicht langer Zeit, würde man es für unmöglich gehalten haben, daß das Clavier die harten Schläge und Strapazen, welche man ihm heut zu Tage auferlegt, aushalten würde.

Die Haltbarkeit der Saiten, und das Halten der Stimmung eines Pianos, erscheint daher eben so wichtig als der Klang desselben, weshalb den Verfertigern dieser Instrumente sehr daran gelegen sein muß, die Drahtsaiten stets in bester Qualität zu erhalten.

In früheren Zeiten hatten die Nürnberger Eisen- und Messingdrahtsaiten fast allgemeinen Vorzug, bis ungefähr vor dreissig Jahren die Berliner Saitenfabrikanten anfangen Eisendrahtsaiten zu verfertigen, welche die Nürnberger in Qualität übertrafen. Anfangs vermuthete man, die Berliner Saiten seien aus schwedischem Eisen verfertigt, und suchte darin den Grund der Qualitätsverbesserung; allein es erwies sich bald, daß die Berliner ihren Rohstoff, wie die Nürnberger, aus den Harzgegenden bezogen, und demnach die Verbesserung des Drahtes in der Behandlung der Fabrikation liegen mußte. Die Nürnberger Messingsaiten haben sich indessen stets als die besten bewährt, jedoch werden sie in der neueren Zeit wenig mehr gebraucht, indem man sie durch überspinnene Stahlsaiten ersetzt, welche für die tiefen Bassstöne besser sind. Ausserdem, daß die Temperaturveränderung auf Messing und Eisen verschieden einwirkt, und somit ein Instrument, an dem Saiten von beiden Metallen sind, sich leichter verstimmen muß, hat der Messingdraht noch die üble Eigenschaft, daß die Schlingen gern ausreißen, und daß manche Saiten ein niedriges Gemisch dissonirender Beitone der höheren Octaven mitführen, welches bei überspinnenen Stahlsaiten nur äusserst selten vorkommt.

Der Zweck des Ueberspinnens der tieferen Basssaiten ist der, die Bewegungen derselben durch die angehängte Last langsamer zu machen, und dennoch der Saite selbst die geeignete Spannung zu geben, welche nöthig ist, um sie zu elastischen Schwingungen zu vermögen. Zu dem Ueberspinnen der Saiten für das 32füßige A, bis zu Contra E, dient am besten weicher Kupferdraht, welcher in vorzüglicher Qualität von dem Saitenfabrikanten Fuchs in Nürnberg verfertigt wird. Von Contra F an dient schon Eisenspinndraht, der so

wie der Kupferspinndraht in Nummern von verschiedener Stärke im Handel vorkommt. Auch Messingdraht wurde früher von manchen Clavierverfertignern zum Ueberspinnen verwendet. Er leistet im Ganzen genommen dasselbe, was Kupfer leistet, hat aber etwas weniger specifisches Gewicht, und ist spröder, weshalb man den Kupferdraht, zumal da der Preis nicht höher ist, vorzieht.

Die englischen Gufsstahlsaiten sind die besten, welche man bis jetzt zu dem Forte-Piano in Anwendung bringen kann; sie zeichnen sich besonders durch Dichtigkeit des Materials, sowie Stärke der Tragkraft (Spannkraft) vor den Berliner und Nürnberger Saiten aus, weshalb sie auch eine längere Mensur vertragen, und stärker genommen werden können. In Hinsicht auf die Tragkraft ist das Verhältniß der Gufsstahlsaiten ein ganz entgegengesetztes zu den Berliner und Nürnberger Eisendrahtsaiten, indem die dünnen Nummern bei diesen oft weit mehr Tragkraft besitzen, als die dicken, was bei jenen regelmässige Abstufungen hat. Das Resultat mehrfacher Versuche, die ich mit verschiedenen Nummern von ganz gleicher Stärke beider Fabrikate anstellte, um den Unterschied der Tragkraft zu ermitteln, ergab öfters über $\frac{1}{3}$ bei dem Gufsstahldraht mehr, als bei dem Eisendraht.

Ueber die Verfertigung der englischen Gufsstahlsaiten weiß man bis jetzt noch nichts Bestimmtes anzugeben; einige behaupten, daß das Härten derselben gleich bei dem Ziehen geschehen müsse, indem man sie noch heiß, durch kaltes Wasser laufen liefs, während andere Sachverständige der Meinung sind, die Dichtheit des Drahts werde dadurch erlangt, daß man denselben durch gebohrte Rubinen, oder Diamanten zöge. Mögen nun die Einen oder die Andern Recht haben, so kann dabei leider nur bedauert werden, daß es bis heute noch keinem in Deutschland wohnenden Deutschen — gelungen ist, die Gufsstahlsaiten in so echter Qualität zu verfertigen, als die Fabrik von Webster in Birmingham sie liefert. Indessen ist ein Wiener, welcher schon längere Zeit Versuche mit Gufsstahl-Drahtziehen machte, diesem Geheimniß ziemlich nahe auf die Spur gekommen, und wir wollen hoffen, daß unsere übrigen deutschen Saitenfabrikanten nachfolgen, und uns recht bald eben so gute Saiten liefern, als die Engländer. Die Gufsstahlsaiten sind beinahe federhart, und am Bruch leicht zu erkennen, dieser ist feinkörnig und dicht, aber kurz, während die Eisendrahtsaiten, unganzz, splitterig oder fadenartig am Bruch aussehen.

Da es für manchen meiner Leser einiges Interesse bieten wird, die Verfertigung des Drahts im Allgemeinen, besonders aber desjenigen etwas näher kennen zu lernen, welcher zu Saiten für Forte - Pianos verwendet wird, so theile ich nachstehend eine kurze Abhandlung über die Manipulation des Drahtziehens, und Verfertigung der Claviersaiten mit, welche theils eigner Erfahrung, theils Mittheilungen Anderer entnommen ist.

Eisendraht wird am besten von Eisen fabrizirt, das fest und zäh ist, und im Bruch ein fadenartiges Ansehen hat. Die Vorarbeit besteht in dem Schmieden oder Walzen dünner Stäbe, oder auch im Zerschneiden gewalzter Schienen, auf Schneidwerken. Messing, Tombak, Kupfer, Argentan, Zink, Blei und Zinnbraht, verfertigt man gewöhnlich aus gegossenen

Stäbchen, oder man schneidet aus gewalzten Tafeln viereckige Streifen, Regalen genannt, die alsdann dem Zangenzug übergeben werden. Gold- und Silberdraht wird aus gegossen, und alsdann dünn geschmiedeten Stäbchen mit der Zange, zuletzt aber aus freier Hand gezogen. Die Zieharbeit des Eisens und des Stahls nimmt weit mehr ab, als die des Messings, während die Zieharbeit des Kupfers, Goldes und Silbers unverändert bleibt.

So lange der Draht noch eine beträchtliche Dicke besitzt, wird er mit Zangen gezogen, welche Stofs- oder Schleppzangen genannt werden; wird er dünner, so muß das Ziehen auf Ziehscheiben geschehen, weil die Zangenbisse dünnen Drähten nachtheilig werden. Durch das Ziehen des Drahts wird eine Zusammendrückung und Verschiebung der Metalltheile bewirkt, welche aufser der Verlängerung, eine Verdichtung des Gefüges zur Folge hat, mit welcher zugleich auch eine Vermehrung der absoluten Festigkeit herbeigeführt wird.

Die Maschinerie zum Ziehen des Drahts führt den Namen Ziehbank. Diese Bank ist gewöhnlich in schiefer Lage aufgestellt, d. h. sie neigt sich etwas gegen das Ende, an dem das Zieheisen befestigt ist. Die Stofszange liegt auf einem Schieber, der sich auf der Bank vor- und zurückschiebt, und wird durch eine einfache Vorrichtung in diese Bewegung gesetzt. Die Verbindung der Zange mit der Bewegungseinrichtung des Schiebers ist von der Art, daß die Zange sich dicht vor dem Zieheisen schließt, um den Draht zu fassen, sich aber am Ende des Auszugs wieder von selbst öffnet, und ihn los läßt, bevor sie wieder gegen das Zieheisen geschoben wird, um den Draht auf's neue 18 — 20" durchzuziehen, welches ungefähr die ganze Bewegung der Stofszange ausmacht. Die Schleppzange liegt auf einem eisernen Wagen mit Rädern, und wird durch einen Ring, den man um ihre Schenkel legt, zusammengehalten. Sie bringt den Draht 24 — 30' durch das Zieheisen, und ist an einem Seil befestigt, das sich auf eine, am andern Ende der Ziehbank angebrachte Walze aufrollt, und so den Draht durchzieht. Die Drahteisen (Zieheisen) sind von verschiedener Gröfse aus gutem Stahl verfertigt, und haben trichterförmige Löcher von verschiedener Gröfse, die recht glatt sein müssen.

Die Claviersaiten werden aus Draht verfertigt, der schon bis auf ungefähr 4 Linien Dicke gezogen ist, und verdanken ihre Qualität aufser dem Material des Rohstoffs, der Art und Weise, wie das Ausglühen und fernere Ziehen behandelt wird.

Zum Glühen des Drahts dient ein cylinderförmiger Ofen, von Ziegeln und Lehm gebaut, welcher sich in der Gröfse nach der Quantität des Drahts richten muß, den man auszuglühen beabsichtigt; in dem Ofen muß ein Feuerherd, und über diesem ein Rost angebracht sein, worauf der Draht gelegt wird, der so hoch über dem Herd liegt, daß ihn das Feuer nicht berühren kann. Bedeckt wird der Ofen mit einem Deckel von Eisenblech, in dem ein Loch für den Abzug des Rauchs sein muß. Der Draht wird in Ringe auf den Rost gelegt, und der Ofen bis auf einen Zoll unter den Deckel damit angefüllt; alsdann wird dieser aufgelegt und das Feuer mit weichen Hölzern (Tannen und Fichten) so lang unterhalten, bis der Draht in blaßrother Farbe glüht. Damit das Feuer stets gleichförmig und überall wirken kann, ist es nöthig den Deckel des Ofens öfter umzudrehen, weil ohne diese

Vorsicht das Loch in demselben die Hitze nach sich zieht, wodurch die eine Seite stärker geheizt würde, als die andere.

Diese Art des Ausglühens taugt noch für Draht von $2\frac{1}{2}$ Linien Dicke; wenn er schon feiner gezogen ist, muß ein anderes Verfahren angewandt werden. Der Ofen bleibt derselbe, nur bringt man in einer gewissen Höhe über dem Rost, mittelst Klammern, einen zweiten Rost an; jeder Rost wird alsdann mit einer Scheibe von Eisenblech bedeckt, die 2" im Durchmesser kleiner ist, als der Ofen, damit der Rauch gehörig abziehen kann. Der Draht wird in kleinere Ringe gerollt, als diese Blechscheiben in ihrem Umfang sind, und die untere Scheibe bis an die obere voll Draht gelegt. Den Feuerraum füllt man mit Torf und Lohkuchen, und belegt die obere Scheibe mit demselben Brennmaterial, zündet unten und oben das Feuer gleichzeitig an, und bedeckt den Ofen mit dem Deckel. In einem Ofen von 45 — 50 Pfund Eisendraht unterhält man das Feuer 4 — 5 Stunden.

Die erste Methode des Ausglühens wird gewöhnlich zweimal mit dem nämlichen Draht vorgenommen, und zwar zum zweitenmal, wenn derselbe schon 3 — 4 mal durch das Zieh-eisen gelaufen ist. Das zweite Verfahren wird gewöhnlich nur einmal angewandt.

Zum Ziehen des Drahts dient eine Werkbank von 4—5' Länge und ungefähr 2' Breite. An dem einen Ende derselben ist mittelst Schrauben ein Holzstück von 1' breit 3" dick befestigt; über diesem sind zwei Walzen von 10" Länge 6" Durchmesser, welche mit Kurbeln zum Drehen versehen sind. Auf der Mitte dieses Stück's ist das Zieh-eisen in einem Falz zum Schieben befestigt; über dem Zieh-eisen wird noch ein Holzstück angebracht, worauf das Zuspitzen des Drahts vorgenommen werden kann. Ein Haspel, ungefähr wie ein Garnhaspel construiert, nimmt die Drahtringe, welche man der Operation des Ziehens unterwerfen will, auf. Auf einem Träger, welcher in einem Einschnitt zwischen der Walze und dem Zieh-eisen steht, ist eine, mit einer Mischung von Talg und Schmierfett angefüllte Büchse befestigt, durch die der Draht läuft, um leichter durch das Zieh-eisen gebracht zu werden.

Bei dem ersten Durchziehen wird die eine Walze abgenommen, weil sie dem vom Haspel nach dem Zieh-eisen hinlaufenden Draht in dem Weg sein würde; ist aber der Draht ganz durch ein Loch des Zieh-eisens gegangen, so bringt man jene wieder an, spitzt den Draht zu, steckt ihn in das nachfolgende kleinere Loch des Zieh-eisens, zieht ihn mit der Zange durch, befestigt ihn auf der zweiten Walze, auf welcher Stifte zum Anhängen angebracht sind, und dreht die Kurbel, (Leier) so, daß der Draht von der ersten Walze ab, durch das Zieh-eisen geht, und von diesem sich auf die zweite Walze aufwindet.

Hat der Draht die Feinheit, die man ihm geben will, erreicht, so nimmt man Zieh-eisen und Schmierbüchse weg, befestigt das eine Ende desselben auf der leeren Walze, und windet ihn auf dieselbe auf, indem man ihn durch Leder, worauf Trippel gerieben ist, durchlaufen läßt. Diese Operation wird so lange fortgesetzt, bis der Draht eine möglichst feine Politur hat; ist diese erlangt, so wird er von der Walze ab, auf Spulen oder Ringe gewunden.

Messingdraht von einer Linie dick, wird nur einmal ausgeglüht, indem man ihn auf einen Rost legt und von weichem Holz ein helles Feuer anzündet. Man heizt so lange, bis der Draht zum Rothglühen kommt, taugt ihn nach der Herausnahme einen Augenblick in heißen Talg, läßt ihn dann völlig erkalten, und zieht ihn nach der Methode des Eisendrahts. Auch das Poliren geschieht auf die nämliche Weise, wie bei jenem, nur wird rother Trippel, oder Ziegelmehl dazu genommen. Der Rohstoff wird am besten aus $\frac{4}{10}$ Kupfer, $\frac{3}{10}$ granulirtem Messing, und $\frac{3}{10}$ Galmei zusammengesetzt.

XIV.

Von dem Saitenmaafs für Forte-Piano.

Die Ermittlung einer richtigen Mensur stützt sich im Wesentlichen auf physisch mathematische Grundsätze, hinsichtlich der Bemessung der Saitenlängen zu dem Verhältniß der Stärke (Dicke); d. h. die Verlängerungen der Saiten müssen bei dem Fortschreiten von Intervall zu Intervall abwärts, mit dem Wechsel der Saitennummern in ein Verhältniß gebracht werden, das geeignet ist, den Saiten bei der Anzahl der Schwingungen der für sie bestimmten Tonhöhen, auch diejenige Spannung zu geben, welche sie so stark elastisch macht, daß der Resonanzboden hinlänglich zu fibrirendem Mitschwingen inspirirt werden kann. Ist eine Saite nach dem Verhältniß ihrer Dicke zu kurz genommen, zu der für sie bestimmten Tonhöhe, so wird die geeignete Spannung nicht erreicht, und die Schwingungen erscheinen im fibrirenden Zustande matt und von kurzer Dauer; wird sie aber zu lang genommen, so ist die Spannung zu stark, und die Schwingungen bleiben so lange unstät, bis sie sich von der bestimmten Tonhöhe wieder entfernt hat.

Die alten Instrumentenmacher nahmen ihre Saitenlängen gewöhnlich nach den Verhältnissen der Töne. Es haben nämlich die Saiten die Eigenschaft, daß sie sich, wenn alle Umstände unverändert bleiben, hinsichtlich der Längen, umgekehrt wie die Töne verhalten. Man bediente sich gewöhnlich, um die Tonverhältnisse abzumessen, eines Werkzeugs, das Monochord genannt wurde, an welchem mehrere Saiten gespannt sind. Die Länge der Saiten, wird auf dem Resonanzbödenchen in eine willkürliche Anzahl von Theilen getheilt; unter den Saiten ist ein beweglicher Steg zum Hin- und Herschieben, womit die Saiten nach Belieben verlängert oder verkürzt, und die höheren und tieferen Töne erzeugt werden konnten. Auch der tausendtheilige Maafsstab, und die Berechnung der gleichschwebenden Temperatur von Chladni, welche die Abweichung der Intervalle genau bestimmt, und wodurch ein sehr geregeltes Verhältniß der Spannungen erreicht würde, wenn nur eine

Stärke von Saiten verwendet werden könnte — wurde lange Zeit zum Messen der Saitenlängen gebraucht.

Diese Methode ist aber für den Bau der jetzigen Forte-Pianos nicht mehr anwendbar, weil die Saiten nach solchem Fortschreiten zu lang würden. Es ergibt nämlich Chladni's Berechnung der Schwingungszahlen einer gleichschwebenden Temperatur nachstehendes Verhältniß, oder umgekehrt genommen das Saitenmaafs einer Octave.

Verhältniß der Schwingungen.

c	=	1,00000.
cis	=	1,05946.
d	=	1,12246.
dis	=	1,18921.
e	=	1,25992.
f	=	1,33484.
fis	=	1,41421.
g	=	1,49831.
gis	=	1,58740.
a	=	1,68179.
ais	=	1,78180.
h	=	1,88775.
c̄	=	2,00000.

Verhältniß der Saitenlängen.

c	=	1,00000.
cis	=	94387.
d	=	89090.
dis	=	84090.
e	=	79370.
f	=	74915.
fis	=	70710.
g	=	66742.
gis	=	62996.
a	=	59461.
ais	=	56123.
h	=	52973.
c̄	=	50000.

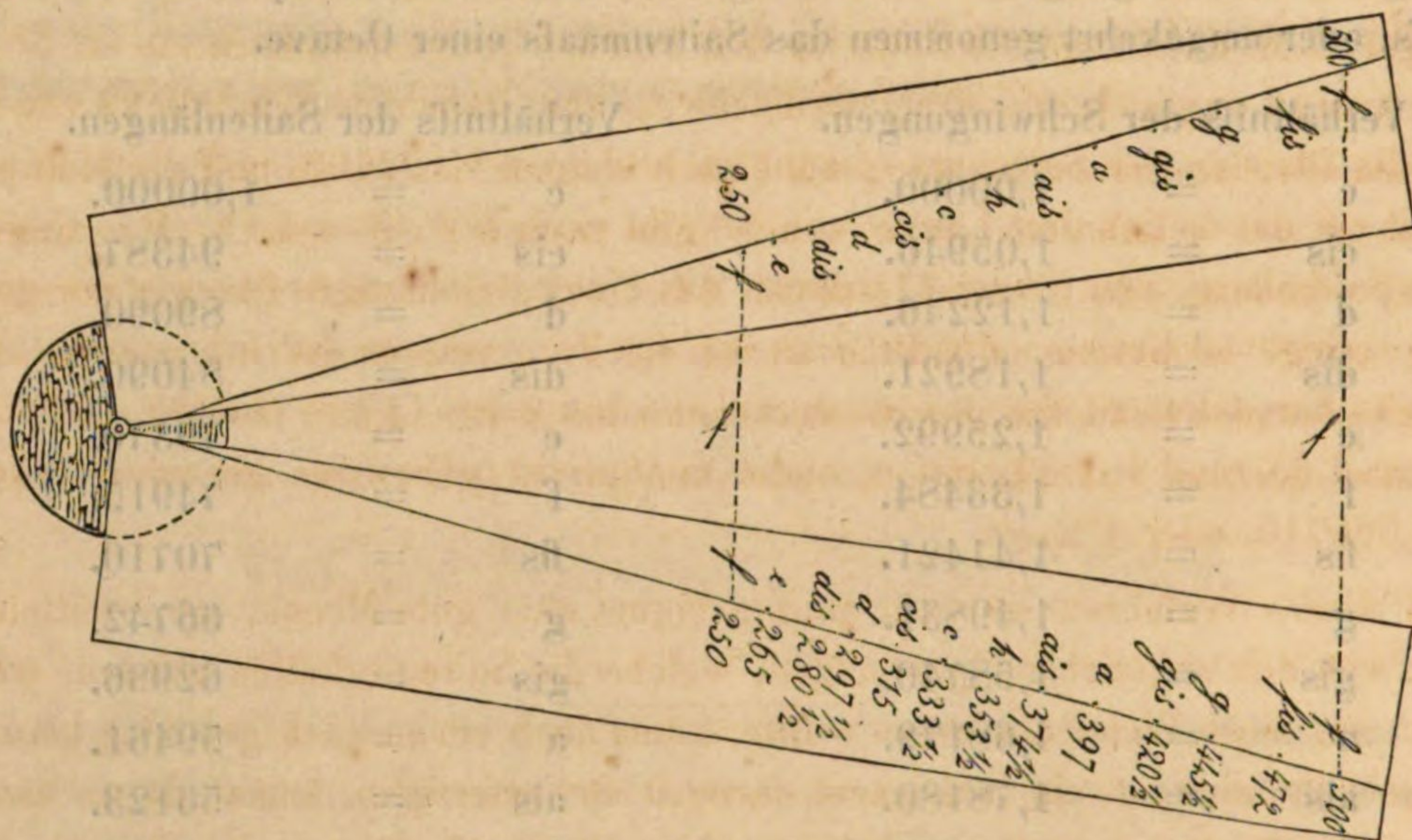
Die Tragkraft des Drahts erlaubt zu dem viergestrichenen *f*, bei einer Stärke von Nro. 14 englisch, eine Länge von $2\frac{28}{100}$ “, welches nach dieser Berechnung abwärts für das Contra *F*, eine Saitenlänge von $12' 1\frac{92}{100}$ “, die doppelte Länge eines Stutzflügels, die mehr als dreifache eines Pianos geben würde. Das Piano droit wird indessen meistens nur 3' 6 — 8“ hoch — wofshalb bei dem Fortschreiten an den Saitenlängen abgebrochen und die geeignete Spannung durch dickere und überspinnene Saiten hergestellt werden muß.

Eine andere Art, die Saitenlängen zu bemessen gibt Kützing in seiner Brochüre über die Fortepiano-Baukunst mittelst eines Zirkels an, den er Proportionalzirkel nennt. Dieses Instrument hat ungefähr 26 — 28“ Länge, und kann aus Holz verfertigt werden. Kützing nimmt die arithmetische Linie zu Hülfe, und theilt sie auf beiden Schenkeln des Zirkels in 500 Theile nach Fig. 68. Der Zirkel wird alsdann auf die Normallänge irgend einer beliebigen Saite geöffnet, z. B. für das ungestrichene *f*, welches eine Länge von 34“ verträgt, so daß diese Länge zwischen den beiden Punkten 500 enthalten ist, und nachher die Länge für *fis* und die übrigen Töne wie folgt bemessen.

für den Ton	<i>fis</i>	zwischen	472.
“ “ “	<i>g</i>	“	445 $\frac{1}{2}$.
“ “ “	<i>gis</i>	“	420 $\frac{1}{2}$.
“ “ “	<i>a</i>	“	397.
“ “ “	<i>ais</i>	u. s. w.	

so fortgefahren, bis wieder f , erhält man alle Saitenlängen für eine Octave, durch Halbierung dieser Längen, alsdann die der folgenden höheren Octaven, durch Verdoppelung die der tieferen. —

Fig. 68.



Diese Bemessung ergibt dasselbe Verhältniß wie die Eintheilung des Monochord's, und Chladni's Schwingungsberechnung der gleichschwebenden Temperatur, ist demnach auf diese Weise eingetheilt, nicht mehr zu gebrauchen. Jedoch läßt sich dieser Zirkel so eintheilen, daß eine Verminderung der Längen, von Octave zu Octave eintritt, wodurch er zum Abmessen der Saiten ganz brauchbar werden könnte.

In den Monatheften des Großherzogl. Hessischen Gewerbevereins, Jahrgang 1841, wurde auf eine Anfrage von mir, über die zweckmäßigste Ermittlung einer geregelten Mensurabmessung, ein Rechnungsverfahren angegeben, nach dem die Saitenlängen, besonders bei dem Wechsel der Saitennummer, gefunden werden sollen, wenn man zwei gleichlange Stücke der bekannten und unbekannten Saitenlänge wiegt, und alsdann folgende Rechnung beginnt:

Soll die Saite, deren Länge man kennt, einen Ton höher sein, als die, deren Länge man nicht kennt, so ist die Schwingungszahl der ersteren gleich 1,122462, die der letzteren = 1, und so umgekehrt, wenn die zu suchende Saitenlänge einen Ton höher sein soll. Dann dividirt man:

a. die Schwingungszahl der bekannten Saitenlänge durch die Schwingungszahl der gesuchten, und multiplicirt die sich hieraus ergebende Zahl mit der bekannten Länge der ersten Saite. Nun wiegt man die bekannte Saite, (natürlich auf einer Goldwaage) — nimmt

ein gleichlanges Stück der andern, die einen Ton höher und eine Nummer schwächer sein soll, und dividirt alsdann:

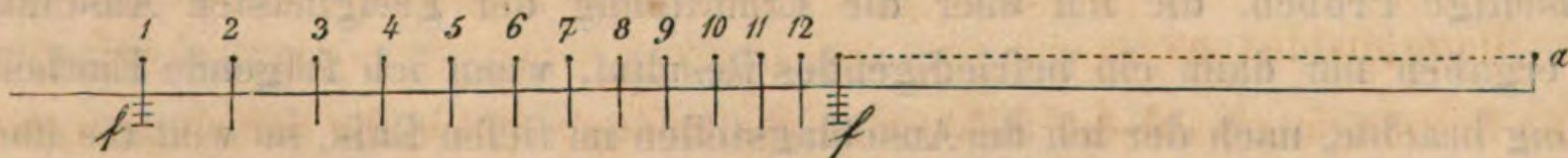
b. Das Gewicht der bekannten Saitenlänge durch ein gleichlanges Stück der gesuchten und nimmt aus der, durch diese Division sich ergebenden Zahl die Quadratwurzel, multiplicirt dann die nach *a* und *b* berechneten Zahlen mit einander, so findet man die gesuchte Saitenlänge. Z. B. die Länge der Saite für den Ton des dreigestrichenen *cis* sei 5'' und die Dicke wie Nro. 14 englisch; das dreigestrichene *dis* aber habe eine Saitendicke von Nro. 13, so ergibt die Division der Schwingungszahl nach obigem $\frac{1}{1,122462}$, und die Multiplikation dieser Zahl mit der bekannten Länge von 5'' gibt nach $a \frac{1 \cdot 5}{1,122462} = 4,45$. Das Gewicht der bekannten Saitenlänge von 5'' sei 11 Gramm, das eines gleichlangen Stückes der gesuchten Saitenlänge wiege 10 Gramm: dividirt man nun nach *b*, ersteres durch letzteres, und zieht aus dem was herauskommt die Quadratwurzel, so hat man $\sqrt{1,1} = 1,0487$. Beide gefundene Zahlen 4,45, und 1,0487, mit einander multiplicirt geben die gesuchte Saitenlänge, nämlich 4,666715, oder $4\frac{68}{100}$ ''.

Auch dieses Verfahren ist nicht ganz geeignet eine gute Mensur zu ermitteln; denn abgesehen von den ungleichen Spannungen, welche die Saiten erhalten würden, wenn man die Längen auf diese Weise abmessen wollte, käme auch ein so zackiger Steg heraus, daß es wohl nicht thunlich ist, ein Instrument darnach zu verfertigen, zumal da es häufig vorkommt, daß eine schwächere Saite eben so schwer wiegt, als die um eine Nummer stärkere, indem das specifische Gewicht des Drahts von der Dichtigkeit des Materials abhängig ist, und bei den schwächeren Saiten stets eine regellose Zunahme desselben bemerkbar wird.

Die einfachste und zu allen Gattungen von Pianos, bei der praktischen Ausführung, die brauchbarste Bemessung der Saitenlängen ist folgende:

Man bestimme durch Prüfung der Tragkraft des Drahts die Länge für das viergestrichene *f*; hat man diese gefunden, so steche man sie auf einem schmalen Leistchen von etwa 4 — 5' Länge ab. Ist dieses geschehen, so verdoppele man diese Länge, wenn sie z. B. $2\frac{28}{100}$ '' beträgt, in dieser Octave auf $4\frac{56}{100}$ '', theile davon $2\frac{28}{100}$ '' in 12 sich gleichmäÙig weiter von einander entfernende Theile, wie Fig. 69 zeigt, und messe alsdann den Ton *e* von dem Punkt *a* bis an den Punkt 12, u. s. w., das dreigestrichene *f* von *a* bis 1, so hat man alle Längen für die Töne der dreigestrichenen Octave.

Fig. 69.



Für die nächste Octave abwärts, werden bei der Verdoppelung $2\frac{0}{100}''$ abgebrochen, so daß die Länge des zweigestrichenen f , statt $9\frac{12}{100}''$ nur $8\frac{92}{100}''$ beträgt. Die Längenverdoppelung von $4\frac{36}{100}''$ theilt man wieder in 12 gleichmäfsig gröfser werdende Theile. Dem eingestrichenen f breche man bei der Verdoppelung nochmals $2\frac{0}{100}''$ ab u. s. w. bis an die letzte Stahlsaite, indem man die Verkürzungen der natürlichen Längen, je nach der Gröfse des Körpers von der eingestrichenen Octave abwärts an vermehrt oder vermindert und das was an der Länge fehlt durch stärkere Saiten ersetzt.

Auf welchen Ton die letzte Stahlsaite und die erste überspinnene genommen werden muß, bestimmt die Länge des Körpers; ist dieser so kurz, daß das grofse G , mit Nro. 19 nicht Spannung genug hat, wenn der Saite die möglichste Länge nach der Gröfse des Körpers gegeben ist, so müssen noch bis gis , a oder h überspinnene Saiten verwendet werden. Die geeignete Stärke der Spinnsaiten kann durch einfache Proben leicht ermittelt werden, bei denen man neben dem Klang besonders die Haltbarkeit im Auge haben muß.

XV.

Verfahren bei der Eintheilung von Mensuren.

Wenn alle Saitenlängen abgemessen und auf irgend einem Maafs angegeben sind, alsdann steche man die hintere Theilung der Claviatur ab, und bestimme die Hammerlinie, welche bei Flügeln und Pianos stets in gerader, bei Tafelinstrumenten aber in schiefer, meistens gebogener Richtung angelegt wird, um mehr Raum für die Hammerköpfe zu gewinnen. Diese Linie bestimmt die Stelle, an der die Hammerköpfe die Saiten treffen sollen, und ist für die Klangfarbe der Instrumente von der grössten Wichtigkeit, indem die Entfaltung der geregeltsten und stärksten Saitenschwingungen von diesem Punkte abhängig sind; weshalb wir vorerst sehen müssen, wie sich dieser Punkt zu der Saitenlänge verhält.

Vielseitige Proben, die ich über die Ermittlung der geeignetsten Anschlagstelle machte, ergaben nur dann ein befriedigendes Resultat, wenn ich folgende Eintheilung in Anwendung brachte, nach der ich die Anschlagstellen im tiefen Bass, so weit die überspinnenen Saiten reichen $\frac{1}{10}$, von der ersten unbespinnenen Saite an, bis zu dem ungestrichenen A , $\frac{1}{8}$, und so nach und nach $\frac{1}{9}$, $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{11}$, bis zu dem viergestrichenen a $\frac{1}{12}$ der Saiten-

länge nahm, welches wir denn auch bei der nachstehenden ferneren Bemessung als Norm beibehalten wollen.

Ist die Hammerlinie angedeutet, und die Tastatureintheilung, welche in allen Fällen auch die Chortheilung für die Saiten abgibt, abgestochen, was am besten auf einem Winkelmaafs geschieht, alsdann wird ein Linial, (Richtscheit) in der Richtung, die man der tiefsten Saite geben will, angelegt, an dem der mit der Tastentheilung versehene Winkel angehalten und verschoben werden kann. Indem man nun diesen Winkel hervor bis auf den Stimmstock und wieder zurück nach dem Resonanzboden hinschiebt, wird die Chorabtheilung von dem Winkel ab, in schwachen Linien markirt, alsdann nach obiger Angabe, z. B. von der Saitenlänge, die das Contra *c* haben soll $\frac{1}{10}$, von der Länge des grossen *G* $\frac{1}{8}$ u. s. w. abgemessen, und von der Hammerlinie aus, auf dem Stimmstock, an den markirten Linien angedeutet. Die auf diese Weise erhaltenen Punkte bilden die Schweifung des Stimmstockstegs und sind die Stellen, wo die Stifte oder Cavotaster hinzustehen kommen. Von diesen Punkten aus wird nun so fort die ganze Länge eines jeden Chors abgemessen und nach dem Resonanzboden hin, auf den markirten Chorlinien bemerkt, welches die Stiftpunkte nebst Schweifung für den grossen Steg beschreibt..

Die Anhängstifte werden ebenfalls mit dem Winkel angedeutet, der als Saitentheilung diene. Man setzt sie gewöhnlich in drei Reihen, so dafs kein Schlingenohr das nächste berühren kann.

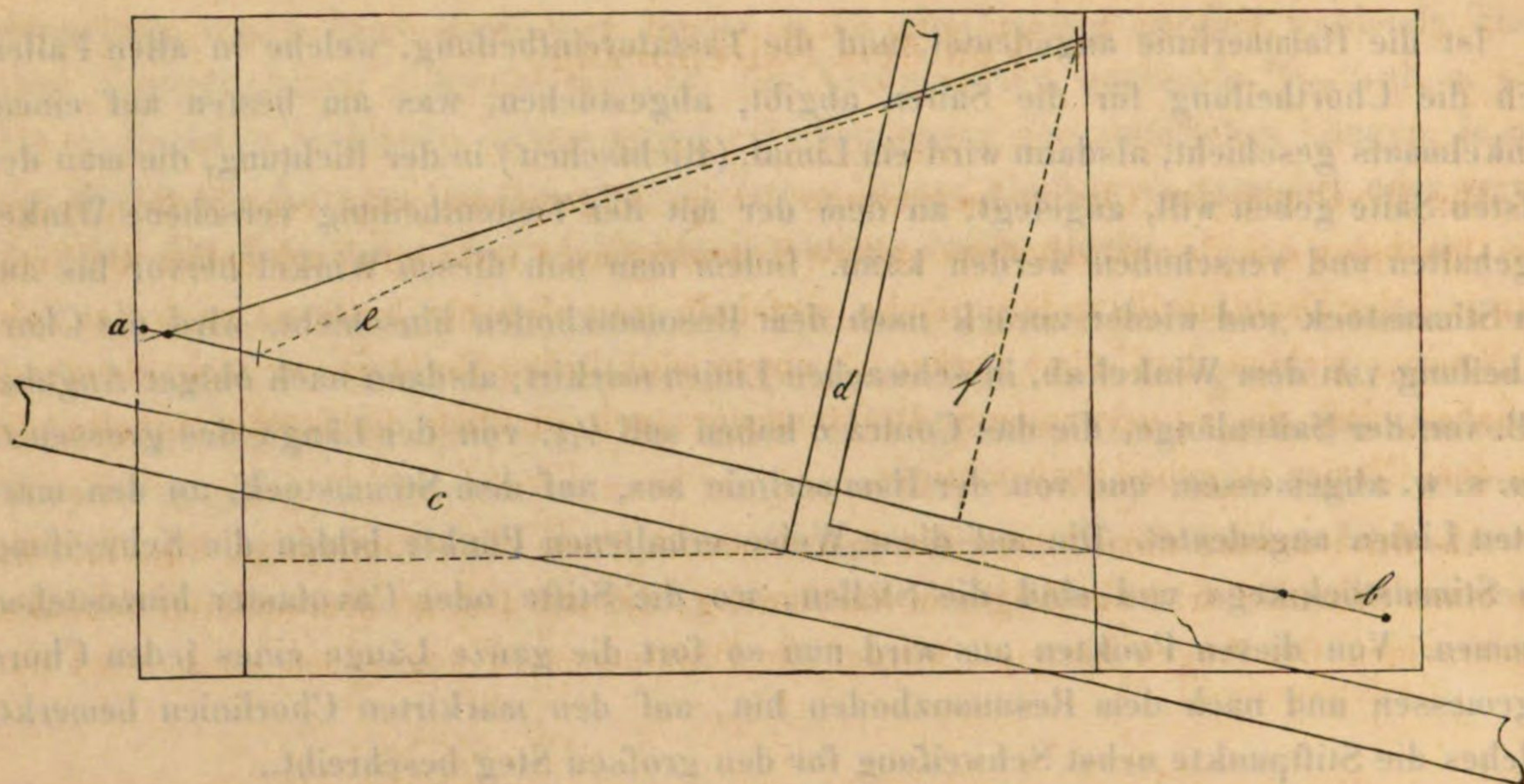
Die mehr oder weniger Schränkung der Saiten läfst sich durch Angabe eines Maafses nicht andeuten, sondern mufs nach der Entfernung der Schränkstifte, und der Dicke der Saiten behandelt werden. Zu viel Schränkung erschwert das Stimmen, und gibt den Saiten leicht Veranlassung zum Brechen; zu wenig taugt indessen gar nicht, weil dadurch die Saiten hinter dem Steg mitfibriren, und leicht häfsliche Beitöne entstehen können.

Bei der Eintheilung der Stimmnägel ist darauf zu sehen, dafs kein Stimmnagel der nächsten Saite im Weg zu stehen kommt und dafs der Stimmhammer gehörig Platz hat. Bei Flügeln theilt man sie am besten in sechs Reihen, doch können sie auch in drei, bei Tafelclavieren in vier und zwei Reihen getheilt werden, wenn der Raum es nicht anders erlaubt.

An schrägsaitigen Instrumenten ist die Eintheilung der Saitenlage weit schwieriger auszuüben, als an geradseitigen, weil alles mehr zusammengedrängt ist; das Verfahren dabei bleibt aber im Wesentlichen so ziemlich dasselbe.

Die mehr oder weniger schiefe Richtung der tiefsten Saite, mufs nach der Construction des Körpers abgemessen werden; hat man diese Lage gefunden, alsdann zieht man von *a* zu *b* eine Linie, welche diese Saite beschreibt Fig. 70. Nach dieser Linie lege man nun das Linial *c* an, woran sich der Winkel *d* hin und her schieben läfst.

Fig. 70.



Da wo die punktirte Hammerlinie *e* die Tasten durchschneidet, theilt man letztere in drei gleiche Theile und bemerkt von jedem Tasten die zwei mittelsten Punkte auf dem Winkel, trägt die Anschlagslängen von der Hammerlinie nach dem Stimmstock, schiebt den Winkel nach diesen Punkten, und deutet die von dem Tasten ab auf demselben bemerkte Punkte, wo sie sich mit den Anschlagslängen kreuzen, an, so hat man die Theilung für den Stimmstocksteg. Für den Resonanzboden-Steg theilt man den Winkel so, daßs die Saiten-entfernungen gleichmäfsig, oder auch wenn es der Raum erlaubt, vom Diskant nach dem Bafs hin etwas weiter werden, welches auf der anderen Kante des Winkels geschehen kann, mißt alsdann die ganze Länge von dem Stimmstock aus nach dem Resonanzboden, schiebt den Winkel nach diesen Punkten, und deutet von dessen Theilung ab die Stiftlinie für den Resonanzbodensteg an, wonach sich, wie bei dem Flügel, die Schweifung desselben von selbst ergibt. Die Hauptsache bei der ganzen Operation ist die, daßs man genaues Augenmerk auf die Hammerlinie richtet, damit jedes Saiten - Chor den für dasselbe bestimmten Tasten genau auf dieser Linie durchschneidet. Im Allgemeinen nimmt man an, daßs die Breite der Saitenlage von dem viergestrichenen *a* rechtwinklig bis zur tiefsten Saite, nach der punktirten Linie *f*, 18" betragen mufs.

XVI.

Von dem Saitenbezug.

Die Besaitung der Clavier-Instrumente ist im Allgemeinen sehr verschieden, indem jede Dimension des Resonanzbodens andere Saitennummern verlangt; auch haben die Nummern in jeder Drahtfabrik andere Stärke, weshalb man sich nie bestimmt nach der Zahl der Nummer richten darf, ohne vorher mit einem pünktlichen Drahtmesser sich überzeugt zu haben, daß die zu verwendende Drahtnummer auch wirklich die Stärke enthalte, die man dem Clavier zu geben beabsichtigte.

Als Drahtmesser dient hierzu ein Instrument in Form einer Blattzange. Fig. 71. Mit dem einen Schenkel tritt ein Zeiger in Verbindung, der auf den, an dem anderen Schenkel angebrachten Gradbogen hinzeigt, worauf die Drahtnummern angegeben sind. Wird nun

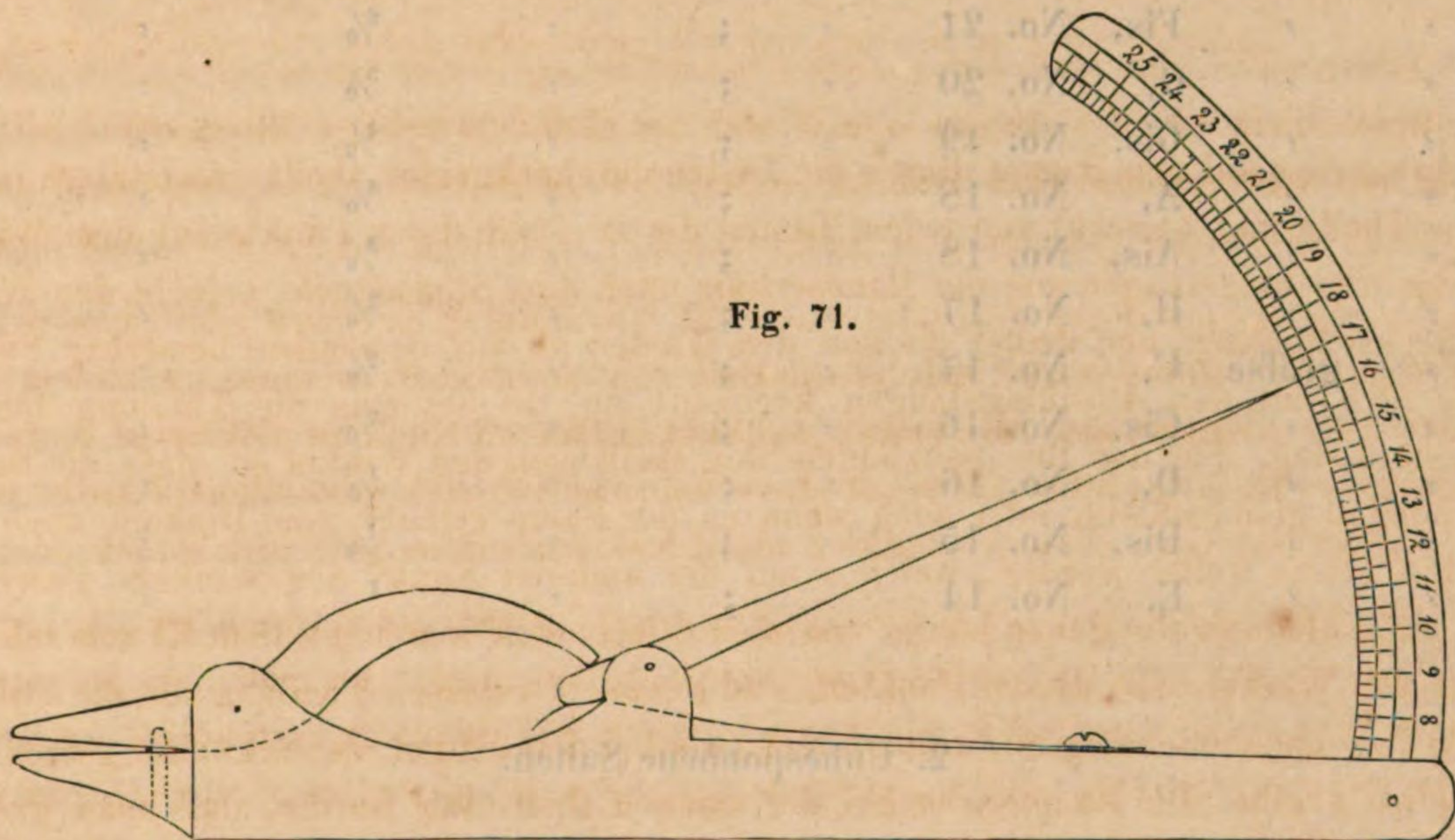


Fig. 71.

der Draht vorn zwischen die zwei kurzen Schenkel eingeklemmt, wobei er dicht bis wider den darin befindlichen Stift gehalten werden muß, so gibt der Zeiger auf dem Bogen die Nummer an, welche der Draht nach dieser Eintheilung hat, wodurch der kleinste Unterschied in der Dicke entdeckt werden kann.

Die alten Instrumentenmacher wechselten oft in der Dicke des Drahts an einem Instrument, so daß alle paar Töne eine andere Nummer aufgezogen wurde, wobei sie auch halbe Nummern gebrauchten. In neuester Zeit geschieht bei der Ausübung des Bezugs das Wechseln der Saiten weniger, und die halben Nummern werden gewöhnlich ganz weglassen, wie aus folgenden Bezugeintheilungen zu ersehen ist:

a. Neuste Art Saitenbezug für Flügel.

1. Ueberspinnene Saiten.

Das 32füßige A,		No. 24 Stahlkern; überspinnen mit $\frac{9}{10}$ Kupferspinndraht.				
∕	∕	Ais,	No. 24	∕	∕	$\frac{9}{10}$
∕	∕	H,	No. 23	∕	∕	$\frac{9}{10}$
∕	Contra	C,	No. 23	∕	∕	$\frac{8}{10}$
∕	∕	Cis,	No. 22	∕	∕	$\frac{8}{10}$
∕	∕	D,	No. 22	∕	∕	$\frac{7}{10}$
∕	∕	Dis,	No. 21	∕	∕	$\frac{7}{10}$
∕	∕	E,	No. 21	∕	∕	$\frac{6}{10}$
∕	∕	F,	No. 21	∕	∕	$\frac{7}{10}$ Eisenspinndraht.
∕	∕	Fis,	No. 21	∕	∕	$\frac{6}{10}$
∕	∕	G,	No. 20	∕	∕	$\frac{5}{10}$
∕	∕	Gis,	No. 19	∕	∕	$\frac{4}{10}$
∕	∕	A,	No. 18	∕	∕	$\frac{4}{10}$
∕	∕	Ais,	No. 18	∕	∕	$\frac{3}{10}$
∕	∕	H,	No. 17	∕	∕	$\frac{3}{10}$
∕	grofse	C,	No. 17	∕	∕	$\frac{2}{10}$
∕	∕	Cis,	No. 16	∕	∕	$\frac{2}{10}$
∕	∕	D,	No. 16	∕	∕	$\frac{1}{10}$
∕	∕	Dis,	No. 15	∕	∕	$\frac{1}{10}$
∕	∕	E,	No. 14	∕	∕	1

2. Unbespinnene Saiten.

Vom großen		F	bis	G	3 Chor mit	No. 22 Stahldraht.
∕	∕	Gis	∕	H	4	No. 21
∕	ungestrichenen	c	∕	f	6	No. 20
∕	∕	fis	∕	c̄is	8	No. 19
∕	eingestrichenen	d	∕	c̄is	12	No. 18
∕	zweigestrichenen	d	∕	h	10	No. 17
∕	dreigestrichenen	c	∕	gis	9	No. 16
∕	∕	a	∕	dis	7	No. 15
∕	viergestrichenen	e	∕	a	6	No. 14

b. Saitenbezug für Tafelformen.

1. Ueberspinnene Saiten.					2. Unbespinnene Stahlsaiten.		
Contra	C	mit No. 20	Stahlkern; $\frac{8}{100}$	Kupferspinndraht.	Das große F	mit No. 23	
„	Cis	„ No. 19	„ $\frac{7}{100}$	„	Von Fis — G	„ No. 22	
„	D	„ No. 19	„ $\frac{6}{100}$	„	„ Gis — Ais	„ No. 21	
„	Dis	„ No. 18	„ $\frac{5}{100}$	„	„ H — d	„ No. 20	
„	E	„ No. 17	„ $\frac{5}{100}$	„	„ dis — g	„ No. 19	
Von F—Fis		„ No. 17	„ $\frac{6}{100}$	„	„ gis — cis	„ No. 18	
„ G—Gis		„ No. 17	„ $\frac{5}{100}$	„	„ d — gis	„ No. 17	
„ A—Ais		„ No. 16	„ $\frac{5}{100}$	„	„ a — e	„ No. 16	
„ H—C		„ No. 16	„ $\frac{4}{100}$	„	„ f — c	„ No. 15	
	Cis	„ No. 15	„ $\frac{3}{100}$	„	„ cis — gis	„ No. 14	
	D	„ No. 15	„ $\frac{2}{100}$	„	„ a — e	„ No. 13	
	Dis	„ No. 15	„ $\frac{1}{100}$	„	„ f — a	„ No. 12	
	E	„ No. 14	„ 1	„			

Das Ueberspinnen der Saiten geschieht auf einer eigends dazu eingerichteten Maschine, welche aus Eisengufs gefertigt sein kann. Sie besteht aus zwei Triebrädern von 8—10“ Durchmesser, die mit einer Eisenstange verbunden sind, und durch eine Kurbel (Leier) gedreht werden. Diese Triebräder setzen zwei Hakenwellen in Bewegung, woran die Saite angehängt wird, wenn sie überspinnen werden soll.

Das Wesentlichste bei der Ausübung eines Saitenbezugs ist das Andrehen der Schlingen; diese müssen so fest gewunden werden, daß sie durch das Anspannen nicht nachgeben können; dabei darf sich aber der Draht nicht in sich selbst verdrehen, oder einen Knick erhalten, der Veranlassung zum Abreißen geben könnte.

Ist die Schlinge so angedreht, daß die Saite dadurch nicht letirt wurde, so hänge man sie ein, und fahre mit einem weichen Leder einigemal darüber hin, jedoch so, daß der Draht nicht heiß wird. Während dem Aufwinden auf den Stimmnagel ist darauf zu achten, daß sich die Saite nicht verdreht. An Instrumenten, wo Stifte auf dem Stimmstock sind, muß der Draht so um den Stimmnagel gewunden sein, daß der Steg durch die Saite Druck erhält; gehen aber die Saiten durch Agraffen oder Cavotaster, so müssen sie so aufgewunden werden, daß die Saite an dem Stimmnagel höher liegt, als an dem Saitenhalter, damit dieser Druck geben kann. Der Draht wird so vielmal um den Stimmnagel gewunden, daß, wenn dieser eingeschlagen ist, noch 10 — $\frac{12}{100}$ “ Raum zwischen dem Drahtgewind und dem Stimmstock bleibt.

Manche Instrumentenmacher lassen die Schlingen ganz weg, indem sie die Saiten um den Anhängstift herum, wieder auf den nächsten Stimmnagel gehen lassen. Bei einer richtigen Mensur und guten Saiten ist diese Methode nicht zu verwerfen, doch hat sie immer das Fatale, daß, wenn eine Saite reißt, bei zweichörigen Instrumenten gleich das

ganze Chor fehlt, ein Uebel das nicht nur immer zwei Saiten kostet, sondern auch den Spieler häufig in Verlegenheit bringt, wenn der Schaden aus Mangel an Saiten nicht gleich wieder hergestellt werden kann.

XVII.

Von den Stimmnägeln, Stegstiften, Saitenhaltern und Anhängstiften.

Die Stimmnägel werden aus zähem Eisendraht von 20 — $\frac{28}{100}$ '' Durchmesser verfertigt, welcher Dichtigkeit des Materials haben muß. Da wo der Stimmhammer angreifen soll, plattet man sie von zwei, oder auch von vier Saiten, verjüngt ab, und versieht sie, so weit sie in das Holz gehen sollen, mit einem feinen Feilgewind. Damit die Saiten bequem aufgewunden werden können, erhält jeder Stimmnagel, zur Befestigung des Drahts ein Loch von einigen Linien Dicke, welches 2 — $\frac{53}{100}$ '' von dem Kopfende entfernt, durch die Mitte des Querschnitts durchgebohrt wird.

Da die Stimmnägel, welche gewöhnlich gebläut sind, leicht rosten, und dadurch nicht selten die Saiten mit Rost anstecken, so ist es gut, wenn man sie auf irgend eine Weise vor diesem Uebel zu schützen sucht. Es genügt schon, wenn man sie verzinnt, was weder mühsam noch kostspielig ist; besser wird es indessen sein, wenn man sie versilbert, welches galvanisch geschehen kann. Auch lassen sie sich sehr schön mit folgender Metallmischung überziehen:

Man schmelze $\frac{1}{2}$ Loth feines Silber, nebst 2 Karat Nickel zusammen, und setze alsdann noch 10 Loth feines Zinn, 1 Loth reines Zink, 1 Loth Oro-Cantorino-Bianca, 1 Loth reines Wismuth, und 1 Loth reinen Salpeter hinzu. Ist alles zusammengeschmolzen, so taucht man die zu überziehenden Gegenstände, welche vorher mit pulverisirtem Salmiak überzogen sein müssen, in die Metallmischung. Der Umschlag erhält eine Platin-ähnliche Farbe, welche festhaftend, selbst unter Einwirken von Wasser unverändert bleibt, und keinen Oxyd zuläßt.

Die Stegstiften verfertigt man aus Stahl und Messingdraht. Letzterer wird hart gezogen, und im Allgemeinen mehr zu diesem Zweck verwendet, als der Stahldraht. Sie werden auf einer Maschine, die eigens dazu eingerichtet ist, gespitzt und von Länge gemacht, und wenn sie von Messing sind, alsdann gewöhnlich auf nassem Weg verzinnt, welches wie folgt geschehen kann.

Man beizt die Gegenstände, welche man weiß sieden will mit verdünnter Schwefelsäure, wäscht sie dann wieder mit Wasser ab, und kocht sie in einem verzinnten Kupfer-

kessel mit Regenwasser, Weinstein und geraspelttem Zinn. Es entsteht dadurch ein weinsteinsaures Zinnoxidul, das Metall wird durch die aufgelösten Zinnspäne negativ elektrisch, das aufgelöste Zinnsalz zerlegt sich durch diese einfache galvanische Kette, und das Zinn schlägt sich um die metallenen Gegenstände in Silber ähnlicher Farbe.

In neuerer Zeit werden von vielen Meistern statt der Stifte, Saitenhalter oder Agraffen angewandt, welche auf verschiedene Weise angebracht und befestigt sein können. Einige lassen sie in Form einer Winkelschiene gießen, und schneiden nachdem die Saiten-Chöre aus, bevor das Ganze auf dem Stimmstock festgeschraubt wird. Andere schneiden eine Schiene aus $\frac{1}{4}$ " dickem Messingblech, biegen dieses nach der Schweifung und bohren die Chörlöcher für die Saiten durch, während noch Andere für jedes einzelne Chor einen

Fig. 72.



Saitenhalter nehmen, wie ihn Fig. 72 darstellt. Der Zweck dieser Saitenhalter soll Erlangung eines festen Klanges sein. Versuche, die ich deshalb gleichzeitig mit Stegstiften und Saitenhaltern machte, ergaben, daß die Anwendung der letzteren diesen Zweck verfehlten, und nur als eine etwas complicirtere kostspieligere Einrichtung angesehen werden müssen.

Zu den Anhängstiften ist zäher Eisendraht von 8 — $\frac{14}{100}$ " Durchmesser, je nachdem der Raum in der Saitenlage die Stärke erlaubt, dem Messingdraht vorzuziehen, weil letzterer leichter abreißt. Da diese Stifte in der Richtung der Saitenlage schräg zu stehen kommen, aber anstatt die Löcher schräg zu bohren, gewöhnlich gebogen werden, so ist selbst bei dem zähesten Eisendraht Vorsicht bei dieser Operation zu empfehlen, damit kein Stift so letirt wird, daß er später abreißen kann.

XVIII.

Der Metallsteg.

Für die Diskanttöne bedienen sich viele Pianoverfertiger mit Vortheil eines Steges von Metall, welcher an die Kante des Stimmstocks angeschraubt wird. Man erzielt dadurch außer reinem Klang noch das Gute, daß das Klopfen der Hämmer vermindert wird, indem die Saiten an der richtigen Stelle getroffen werden. Wenn der Steg von Holz ist, so gehen im Diskant schon 5 — $\frac{6}{100}$ " durch den Rand verloren, den er haben muß, um die Stifte

einschlagen zu können, welches besonders bei der deutschen Mechanik, die während der Auslösung die Hämmer dem Stimmstock näher bringt, für die Anschlagstelle der hohen Töne schon viel ausmacht. Auch lassen sich an Holzstegen die Stifte nicht so fest einschlagen, als es für die Diskanttöne nothwendig erscheint.

Gewöhnlich besteht dieser Steg aus einer Platte von weichem Eisen $\frac{1}{4}$ " dick, und gegen 15" lang, 2" breit. Zur Befestigung der Stifte werden Einschnitte von der Tiefe der Stiftdicke gemacht, und alsdann die Stifte so vernietet, daß sie ganz eben mit der Platte werden. Ich habe diesen Steg auch häufig von Messing gießen lassen und die Stifte eingebohrt, welches reinlicher aussieht, und nebenbei den Vortheil gewährt, daß man ihn nach dem Bogen, den die Hämmer beschreiben, hohl gießen kann, wie ihn Fig. 73 im Querschnitt zeigt.

Fig. 73.

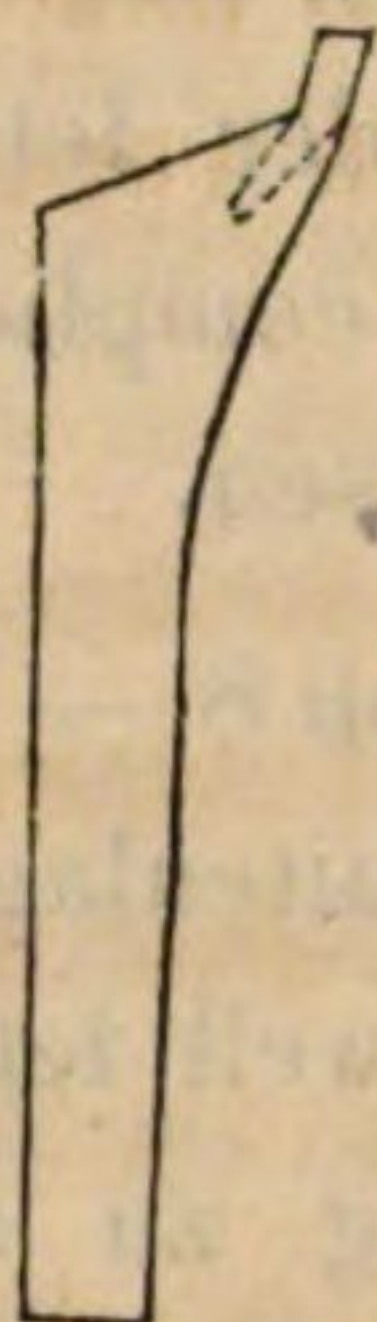
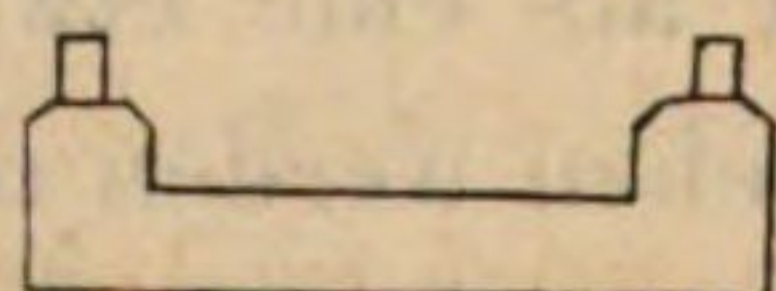


Fig. 74.



Gollhard in London, welcher an seinen Flügeln statt der Saitenhalter noch meistens Stifte auf dem Stimmstock verwendet, läßt für die Diskanttöne seinen Metallsteg nach Fig. 74 verfertigen, der auf den Stimmstock festgeschraubt wird. Die Saiten erhalten dadurch, daß zwei Reihen Stifte eingebohrt sind, doppelte Schränkung, und haben, da der Steg in der Mitte einen Falz hat, auf den beiden schmalen Kanten eine sehr feste Auflage.

XIX.

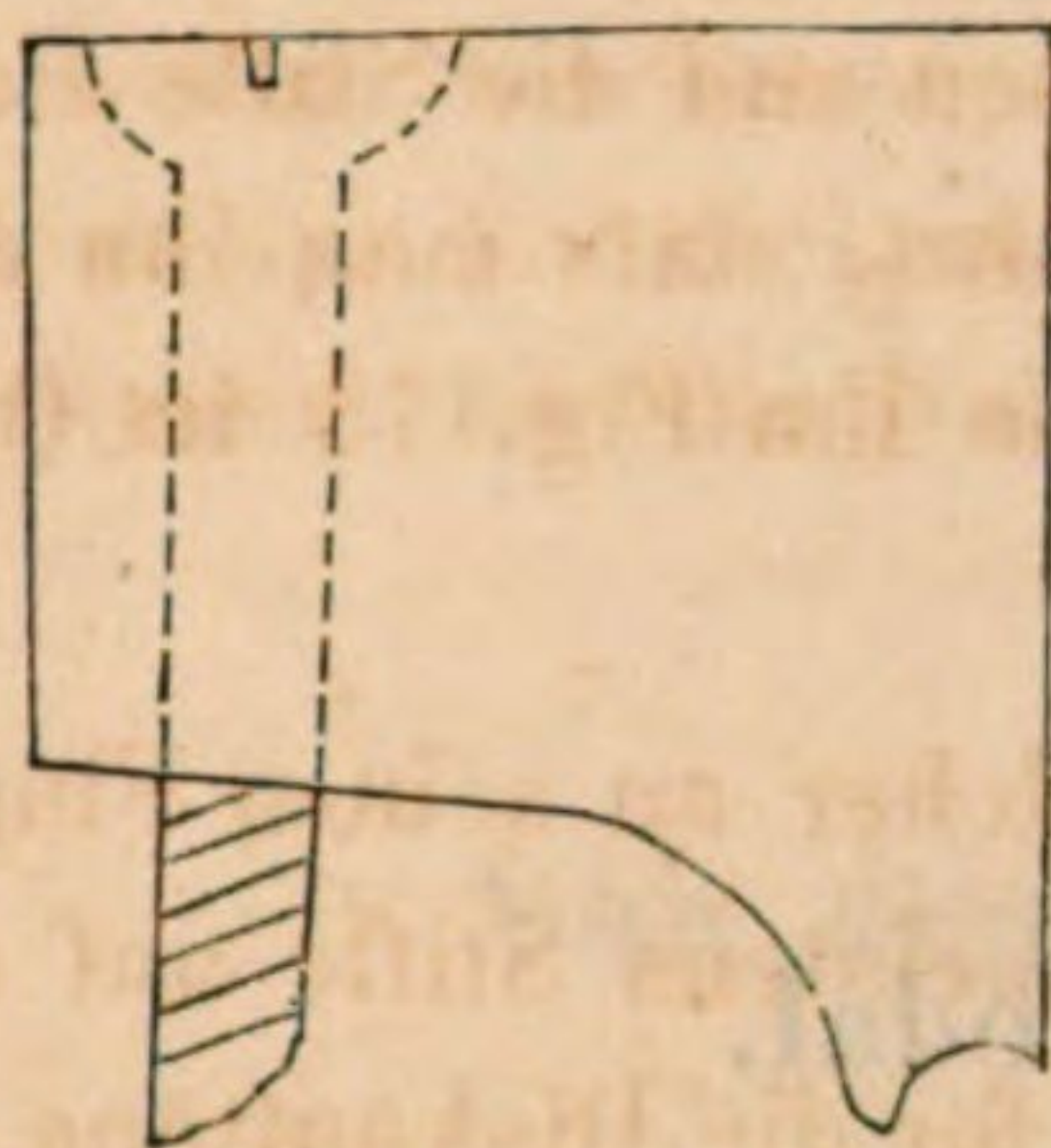
Der Klangstock im Diskant.

Die kurzen Schwingungen der Diskanttöne üben auf den Körper des Instruments eine solche Gewalt aus, daß ein Mitzittern erfolgt, sobald die Saiten schwingen.

Bei Instrumenten, an denen der Stimmstock hohl liegt, ist es besonders dieser, welcher durch das Zittern der Saiten zu einem für den Klang nachtheiligen Mitzittern inspirirt wird, weil die Saiten zunächst mit ihm verbunden sind. Die alten Instrumentenmacher bemerkten dieses weniger, weil sie nur schwache Saiten verarbeiteten; je stärker man aber die Saiten nahm, desto bemerkbarer trat dieser Uebelstand hervor, für dessen Abhülfe man vielseitige Versuche machte. Daß der Stimmstock durch irgend etwas gespannt sein müsse, was zugleich den Saiten Druck gäbe, stellte sich stets bei allen Versuchen heraus, nur die Anbringung dieses Drucks ward nicht so leicht gefunden. Zuerst schraubte man

einen Messingstab über den Steg her fest, der auf die Stifte aufdrückte; später wurde dieser Stab mit 10 — 12 kleinen Schraubchen versehen, die auf einen, an der Kante des Stimmstocks angeschraubten Metallsteg, an dem die Saiten-Chöre durchgebohrt sind, aufdrückten, während der Stab über Ende an der Spreuze und der Wand, sowie auf dem Stimmstock selbst, mit Schrauben befestigt ward.

Fig. 75.



In neuester Zeit wird der Klangstock meistens aus Eisengufs wie ihn Fig. 75 darstellt, verfertigt. Unten ist ein kleines Rundstäbchen, das ungefähr $\frac{1}{8}$ '' tiefer als der Stimmstock, vor der Kante desselben liegt, und die Mensurlänge bestimmt. Die Stimmnägel stehen $6 - \frac{58}{100}$ '' höher als dieses Stäbchen des Klangstocks, wodurch die Saiten einen Bogen machen müssen, durch den der Stimmstock Spannung und Druck erhält. Die Druckschraubchen bleiben dabei ganz weg, während die Befestigung dieselbe, wie an vorstehend geschildertem Messingstab ist.

XX.

Anhängplatten von Metall.

Um die Saiten hinter dem Resonanzbodensteg kürzer zu erhalten, verwendet man schon seit längerer Zeit Platten von Eisenblech oder Gufseisen, die auf der Anhängleiste festgeschraubt werden. Sie reichen über den Resonanzboden hin, bis ungefähr $\frac{5}{4}$ '' von dem Steg entfernt, und haben dieselbe Schweifung wie dieser.

Zu Flügeln werden diese Platten gewöhnlich aus Eisenblech von $16 - \frac{18}{100}$ '' Dicke verfertigt. Da die Auflage einer solchen Platte kaum über 2'' breit sein kann, mithin mehr als $\frac{2}{3}$ von der Breite derselben frei liegt, so müssen Stützen von dickem Eisendraht angebracht sein, die in das Zargenholz des Kastens eingeschraubt, der Platte als Auflage dienen. Der Resonanzboden wird da wo diese Stützen durchgehen so viel ausgeschnitten, daß er diese Stützen nicht berührt.

Zu tafelförmigen Instrumenten können die Anhängplatten gegossen, und mit beliebigen Figuren durchbrochen sein. An der Spitze der Platte wird eine Stütze angebracht, die ihr als Auflage dient, und so beschaffen sein muß, daß sich die Platte beliebig etwas höher oder tiefer schrauben läßt. Mit dieser Stütze bringt man eine Spreuze, die ebenfalls

gegossen sein darf, in Verbindung, welche an dem andern Ende auf dem Stimmstock befestigt ist.

Zum reinen und festen Klang tragen die Metallplatten sehr viel bei, indem alles Nachschwirren der Saiten durch ihre Anwendung beseitigt ist. Auch für die Dauer und Haltbarkeit der Instrumente, besonders in Hinsicht auf die Saiten, gewähren sie erheblichen Nutzen; weshalb sie stets angewandt werden sollten.

XXI.

Veränderung des Klangs durch das Pedal.

Noch vor dreißig Jahren war das nur ein geschickter Instrumentenmacher, der die sogenannte türkische Musik an einem Flügel anbringen konnte. Die ganze Kunst dieser Arbeiten reducirt sich indessen auf Anbringung einiger unbedeutenden Vorrichtungen, welche durch das Pedal in Bewegung gesetzt werden. Der Resonanzboden diente gewöhnlich als Trommel, eine Leiste mit Papier überzogen als Fagot, und ein par Leistchen mit Tuch und Tuchläppchen überzogen, als Pianissimo und Harfenzug.

Obgleich von unseren modernen Pianisten kein anderer Pedalzug als Dämpfunghebung gefordert wird, so finden sich zuweilen dennoch manche, welche Klangveränderungen beanspruchen; weshalb wir die uns bekannten etwas näher schildern wollen.

Der Fagotzug besteht aus einer halbrunden Leiste von 16 — 18" Länge, die von 1" Durchmesser bis auf $\frac{5}{100}$ " verjüngt ist. An dieser Leiste wird feines Papier oder Seidenstoff befestigt, so daß damit die andere Hälfte des halbrunden Stabs gebildet wird. Dieser Stab liegt quer über den Basssaiten, die er beim Niederdruck des Pedals leise berührt, wodurch ein schnarrender Klang entsteht.

Der Pianozug (Harfenzug) ist aus kleinen Tuchstückchen, welche auf eine Leiste geleimt sind, die sich unter den Saiten hin und her schieben läßt, verfertigt. Die Hämmer treffen diese Tuchstückchen, wenn die Leiste durch das Pedal vorgeschoben wird, und bringen sie an die Saiten. Es entsteht dadurch ein gedämpfter, zischender Klang, der aber weder den Tönen einer Harfe, noch dem wirklichen Piano gleicht, das der geübte Spieler ohne diesen Zug dem Instrument entlocken kann.

Das Pianissimo bildet eine Leiste die, ebenfalls unter den Saiten, hinter dem Pianozug liegt, und ganz mit Tuch oder sonstigem Stoff überzogen ist. Sie steht mit dem Pedaltritt auf die Weise in Verbindung, daß sie dicht gegen die Saiten gebracht werden kann und

diese dämpft, wobei nichts als ein näselnder, dumpfer Klang und das Gepatsch der Hämmer gehört wird.

Bei Flügeln ist die Verschiebung der Claviatur auf zwei, oder auch nur auf eine Saite, noch eine Veränderung, die nur äußerst selten weggelassen ist. Jedoch wird sie von guten Spielern wenig gebraucht, indem diese alle Veränderungen auf das Heben der Dämpfung reduciren.

XXII.

Von den ursprünglichen Verhältnissen der Töne.

Wenn schwingende Bewegungen klangerzeugender Körper, während gleichen Zeiträumen, in ungleicher Anzahl geschehen, so entstehen dadurch Klänge, welche Intervalle, oder Tonverhältnisse bilden, weil sie durch höhere und tiefere Abstufungen, tonweise von einander verschieden sind.

Im Allgemeinen denkt man sich gewöhnlich alle Intervalle aufsteigend, so daß nur mit tieferen Grundtönen höhere Töne in gewisse Verhältnisse treten, welche wir, wenn wir sie mit Zahlen ausdrücken wollen, nach der Größe der Zahl ihrer Schwingungen andeuten müssen, wonach die der tieferen Töne kleiner wird, als die Zahl für die höheren. Soll ein höherer Ton mit einem tieferen verglichen werden, so muß man dieses besonders bemerken, es wird alsdann die größere Zahl vorn, die kleinere hinten stehen.

Je nachdem die Anzahl der Schwingungen in einem mehr oder weniger einfachen Verhältniß zu einander stehen, wird das Gehör entweder unmittelbar durch die einfacheren Intervalle beruhigt, weil diese sowohl mit sich selbst, als mit dem Grundton consoniren und leicht faßlich sind, oder durch weniger einfachere Intervalle, wovon eins oder einige gegen den Grundton dissoniren, zu weiteren Erwartungen gereizt, die erst nach mittelbaren Auflösungen, durch Uebergang in ein einfacheres Tonverhältniß befriedigt werden können.

Das einfachste Tonverhältniß ist der Einklang 1 : 1. Er entsteht, wenn zwei schwingende Bewegungen in gleicher Anzahl und einerlei Zeitraum geschehen. Schwingt von zwei Bewegungen die eine doppelt so schnell als die andere, so ergibt sich das Verhältniß 1 : 2, (Octave oder achte Stufe der Tonleiter), welches als Grenze aller möglichen Intervalle angesehen werden kann, indem zwei Töne, die im Verhältniß wie 1 : 2 stehen, in ihrer Wirkung so ähnlich sind, daß man den einen nur als Wiederholung des andern betrachten muß. Es lassen sich demnach alle übrigen Verhältnisse, die zwischen 1 : 2 enthalten sind,

durch Brüche ausdrücken, wenn man einen Grundton, mit dem man andere vergleichen will, als die Einheit ansieht.

Die consonirenden Intervalle sind unmittelbar in den Zahlen 1, 2, 3, 4, 5, 6, oder deren Verdoppelungen enthalten; die dissonirenden werden aus mannigfaltigen Zusammensetzungen dieser Zahlen gebildet. Ein consonirender Accord, der aufser dem Grundton aus einer Terz und Quinte besteht, wird ein Dreiklang genannt, den man mit Zahlen wie folgt ausdrückt: $1 : \frac{5}{4} : \frac{3}{2}$ oder $1 : \frac{6}{5} : \frac{3}{2}$; wenn er die grofse Terz $\frac{5}{4}$ enthält, nennt man ihn einen grofsen oder harten Dreiklang (Durdreiklang); enthält er aber die kleine Terz $\frac{6}{5}$, so nennt man ihn einen weichen oder kleinen Dreiklang (Molldreiklang). Beide Dreiklänge bestehen aus einerlei Intervallen, nämlich aus einer kleinen und grofsen Terz, und unterscheiden sich nur dadurch, dafs bei dem Durdreiklang erst die grofse, dann die kleine Terz, bei dem Molldreiklang aber erst die kleine, und alsdann die grofse Terz erscheint. Jeder dieser Dreiklänge wirkt indessen sehr verschieden auf das Gehör, welches durch den harten Dreiklang mehr befriedigt wird, als durch den weichen, was in dessen einfacherem Verhältnifs zu suchen ist, nämlich in ganzen Zahlen ausgedrückt, $4 : 5 : 6$, bei dem weichen Dreiklang aber, $10 : 12 : 15$.

Verdoppelt man den Grundton 1 mit seiner Octave 2, so werden alsdann $1 : \frac{5}{4} : \frac{3}{2} : 2$, das Gefühl vollständig erregen, indem die einfachsten Consonanzen den Grundton verstärken. Es ist aber dieses noch als keine Tonleiter zu betrachten, weil die Fortschreitungen noch zu grofs und ungleich sind. Man gebe defshalb der Quinte $\frac{3}{2}$ ihren harten Dreiklang, so erhält man die Töne $\frac{3}{2} \times \frac{5}{4}$, und $\frac{3}{2} \times \frac{3}{2}$ oder $\frac{15}{8}$ und $\frac{9}{8}$; diesen füge man nun noch die Quarte $\frac{4}{3}$ zu, welche nach der Quinte am nächsten mit dem Grundton verwandt ist, und zu 2 in dem Verhältnifs wie der Grundton zu seiner Quinte steht, so ergibt sich die vollständige Leiter unseres Tonsystems, die alsdann, wenn man *c* als Grundton ansehen will, aus folgenden Tonverhältnissen besteht:

$$\begin{array}{cccccccc} 1, & \frac{9}{8}, & \frac{5}{4}, & \frac{4}{3}, & \frac{3}{2}, & \frac{5}{3}, & \frac{15}{8}, & 2. \\ c, & d, & e, & f, & g, & a, & h, & \bar{c}. \end{array}$$

Es ist, wie wir sehen, diese Tonleiter aus acht Stufen von verschiedener Gröfse zusammengesetzt, indem die Fortschreitung von dem dritten zu dem vierten, und von dem siebenten zu dem achten Ton, nur ungefähr halb so grofs erscheint, als die übrigen, wofshalb man die gröfseren Stufen ganze, die kleineren halbe Töne nennt. Die Benennung der Intervalle geschieht von der Stufe, auf der sie sich von dem tieferen Ton aus gerechnet, befinden. So ist:

von *c* zu *d* eine Secunde

<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	Terz
<i>d</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	Quarte
<i>e</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	Quinte
<i>f</i>	<i>g</i>	<i>a</i>	Sexte
<i>g</i>	<i>a</i>	<i>h</i>	Septime
<i>a</i>	<i>h</i>	<i>c̄</i>	Octave.

Vergleicht man diese Töne mit der höheren Octave des Grundtons, so erhält man Intervalle, welche als Umkehrungen der vorigen betrachtet, in Wirkung und Behandlung nicht verschieden sind. Es ist demnach:

von *d* bis zu dem höheren *c* eine Septime

∴	<i>e</i>	∴	∴	∴	∴	∴	∴	Sexte
∴	<i>f</i>	∴	∴	∴	∴	∴	∴	Quinte
∴	<i>g</i>	∴	∴	∴	∴	∴	∴	Quarte
∴	<i>a</i>	∴	∴	∴	∴	∴	∴	Terz
∴	<i>h</i>	∴	∴	∴	∴	∴	∴	Secunde.

Eine Tonleiter, in der alle Stufen aus ganzen und grossen halben Tönen bestehen, wird eine diatonische Tonleiter genannt. Eine Fortschreitung von einem Tone zu dem, welcher durch dessen Erhöhung oder Erniedrigung entsteht, z. B. *g*, *gis*, *as*, u. s. w. nennt man eine chromatische Tonleiter, eine Fortschreitung von einem Tone, der durch Erhöhung oder Erniedrigung entstanden ist, wird eine enharmonische Fortschreitung genannt.

Den Grundton einer Tonart nennt man auch zuweilen Tonika, die Quinte Dominante, die Quarte Unterquinte (Unterdominante) und die Terz Mediente.

Der Septimen - Accord ist als Ursprung aller dissonirenden Accorde zu betrachten. Er entsteht, wenn man einem Dreiklang $1 : \frac{5}{4} : \frac{3}{2}$, noch die Septime $\frac{15}{8}$ zufügt. Durch Umkehrung wird alsdann daraus ein Sextquinten - Accord, ein Terz - Quart - Sexten - Accord, ein Secund - Sext - Quart - Accord, wobei jedoch jedesmal der Ton, welcher ursprünglich als Septime genommen ist, er finde sich in welcher Lage er wolle, als Dissonanz behandelt werden, und eine Stufe unter sich gehen muß. Manche Dissonanzen beruhen blos auf zufälligen melodischen Erhöhungen und Erniedrigungen eines Tones; viele entstehen durch Anhalten eines, zu dem vorhergehenden Accorde gehörenden Tones, bei einem neu eintretenden Accord.

Manche dissonirende Accorde, wie die Namen Undecimen und Terzdecimen, entstehen dadurch, daß man den Grundton des Accords, in welchem sich der Septimen - Accord auflösen soll, zugleich mit diesem unterwärts hören läßt.

Chladni führt in seiner Akustik alle in einer Octave $1 : 2$ vorkommende Intervalle auf den Grundton *c* zurück, und stellt in nachfolgender Tabelle sehr genau die Verschiedenheit ihrer Grösse dar, indem er bei jedem Intervall das Verhältniß seiner Schwingungen angibt, welches wie schon früher angegeben wurde, umgekehrt, auch dessen Saitenlänge bezeichnet; wobei wir jedoch bemerken müssen, daß diese Zahlen nicht als absolute Schwingungszahlen angesehen werden dürfen, weil ein absolutes Verhältniß sich nie bestimmt ausdrücken läßt, sondern stets von einer höheren oder tieferen Stimmung abhängig werden muß.

Verhältnifs der Schwingungen und Saitenlängen.

Benennung der Intervallen.	Verhältnifs der Schwingungen		Verhältnifs der Saitenlängen	
	in Brüchen.	in Decimalzahlen.	in Brüchen.	in Decimalzahlen.
1, Der Einklang c : c,	1	. 1	1	. 1,
2, der kleine halbe Ton c : cis,	$\frac{25}{24}$	. 1,0416 $\frac{2}{3}$	$\frac{24}{25}$	. 0,96.
3, die kleine Secunde c : des,	$\frac{16}{15}$	. 1,0666 $\frac{2}{3}$	$\frac{15}{16}$	. 0,9375.
4, „ grosse Secunde c : d,	$\frac{10}{9}$	. 1,1111 $\frac{1}{9}$	$\frac{9}{10}$	. 0,9.
oder	$\frac{9}{8}$	. 1,125	$\frac{8}{9}$	. 0,8 $\frac{8}{9}$.
5, „ verminderte Terz c : es, würde als cis : es gebraucht,	$\frac{144}{25}$	. 5,76	$\frac{25}{144}$	. 0,1735 $\frac{1}{18}$
6, die übermässige Secunde c : dis,	$\frac{125}{108}$	. 1,1574 $\frac{2}{27}$	$\frac{108}{125}$	. 0,864.
oder	$\frac{75}{64}$	. 1,1718 $\frac{3}{4}$	$\frac{64}{75}$	. 0,8533 $\frac{1}{3}$.
7, „ kleine Terz c : es,	$\frac{6}{5}$	. 1,2	$\frac{5}{6}$	. 0,8333 $\frac{1}{3}$.
8, „ grosse Terz c : e,	$\frac{5}{4}$	. 1,25	$\frac{4}{5}$	. 0,8.
9, „ verminderte Quarte c : fes,	$\frac{32}{25}$	. 1,28	$\frac{25}{32}$	. 0,7812 $\frac{1}{2}$.
10, „ vollkommene „ c : f,	$\frac{4}{3}$	. 1,3333 $\frac{1}{3}$	$\frac{3}{4}$	. 0,75.
11, „ übermässige „ c : fis,	$\frac{25}{18}$	. 1,3888 $\frac{8}{9}$	$\frac{18}{25}$	. 0,72.
12, „ verminderte Quinte c : ges,	$\frac{36}{25}$	. 1,44	$\frac{25}{36}$	. 0,6944 $\frac{4}{9}$.
13, „ vollkommene „ c : g,	$\frac{3}{2}$	. 1,5	$\frac{2}{3}$	. 0,6666 $\frac{2}{3}$.
14, „ übermässige „ c : gis,	$\frac{25}{16}$	. 1,5625	$\frac{16}{25}$	. 0,64.
15, „ kleine Sexte c : as,	$\frac{8}{5}$	. 1,6	$\frac{5}{8}$	. 0,625.
16, „ grosse „ c : a,	$\frac{5}{3}$	. 1,6666 $\frac{2}{3}$	$\frac{3}{5}$	. 0,6.
17, „ verminderte Septime c : b wird auch als cis : b gebraucht, oder auch,	$\frac{128}{75}$	. 1,7066 $\frac{2}{3}$	$\frac{75}{128}$	. 0,5859 $\frac{3}{8}$.
	$\frac{216}{125}$	. 1,728	$\frac{125}{216}$	. 0,5787 $\frac{1}{27}$.
18, die übermässige Sexte c : ais	$\frac{125}{72}$	. 1,7361 $\frac{1}{9}$	$\frac{72}{125}$	. 0,576.
19, „ kleine Septime c : b	$\frac{16}{9}$	. 1,7777 $\frac{7}{9}$	$\frac{9}{16}$	. 0,5625.
oder	$\frac{9}{5}$	. 1,8	$\frac{5}{9}$	. 0,5555 $\frac{5}{9}$.
20, „ grosse Septime c : h,	$\frac{15}{8}$	. 1,875	$\frac{8}{15}$	. 0,5333 $\frac{1}{3}$.
21, „ verminderte Octave c : ces,	$\frac{48}{25}$	. 1,92	$\frac{25}{48}$	. 0,5208 $\frac{1}{3}$.
22, „ vollkommene „ c : c̄,	2	. 2	$\frac{1}{2}$	. 0,5.

Um jedoch die Verhältnisse von Octave zu Octave annähernd anzudeuten, nimmt man an:

das	32	füßige	C	make	in	einer	Secunde	32	Schwingungen
∴	16	∴	oder	Contra		C	ungefähr	64	∴
∴	8	∴	∴	grofse		C	∴	128	∴
∴	4	∴	∴	ungestrichene		c	∴	256	∴
∴	2	∴	∴	ein	∴	c	∴	512	∴
∴	1	∴	∴	zwei	∴	c	∴	1024	∴
∴	1/2	∴	∴	drei	∴	c	∴	2048	∴
∴	1/4	∴	∴	vier	∴	c	∴	4096	∴

Die Benennung der Zahl der Füße leitet sich von der Länge der zu diesen Tönen gehörigen offenen Pfeifen einer Orgel her. Den Tönen in jeder Octave gibt man nämlich bei Orgeln ihre Benennung von der Gröfse (Länge) der Pfeife des tieferen *c* in derselben; so wird z. B. die Octave zwischen dem 8 und 4füßigen *c* die 8füßige oder grofse Octave, und die zwischen dem 4 und 2füßigen *c*, die 4füßige oder ungestrichene Octave genannt u. s. w.

XXIII.

Von der Stimmung.

Sollen alle Tonstufen der in den Octaven sich wiederholenden Intervalle brauchbar werden, so müssen wir vorerst unter ihnen ein harmonisches Verhältniß zu einander herstellen, das die Verwandtschaft des einen mit dem andern in richtige Grade eintheilt. Es liegt uns hiezu ein gewisser Maasstab vor, den wir Temperatur nennen, mit dem diese Grade sich abmessen lassen, so bald man diesem Maasstab das dazu erforderliche musikalische Ohr, als Zeiger und Richter beigeben kann.

Unter den Intervallen sind die Quinten und Quarten am meisten geeignet, zur Theilung der harmonischen Grade gebraucht zu werden, weil sie von allen Stufen unseres Tonsystems die einfachsten ursprünglichen Verhältnisse, oder die nächste Verwandtschaft mit dem Grundton haben, und auch, weil durch ihren Zirkel alle zwölf Töne der Octave gefunden werden. Man nimmt nämlich an, daß die zwölf Quinten, *c : g*, *g : d*, *d : a*, *a : e*, *e : h*, *h : fis*, *fis : cis*, *cis : gis*, *gis : dis*, *dis : b*, *b : f*, *f : c̄*, so wie auch die zwölf Quarten *c : f*, *f : b*, *b : es* oder *dis*, *dis : gis*, *gis : cis*, *cis : fis*, *fis : h*, *h : e*, *e : a*, *a : d*, *d : g*, *g : c̄*, eine Octave *c̄ : c̄* geben.

Große Terzen gehen drei, nämlich $c : e$, $e : gis$, $gis : \bar{c}$, kleine Terzen vier, $c : dis$, $dis : fis$, $fis : a$, $a : \bar{c}$ auf eine Octave c und i .

Da aber nun die zwölf Tonstufen der in einer Octave 1 : 2 vorkommenden Intervalle verschiedene Größen zeigen, und nach ihrem arithmetischen Verhältniß bei der harmonischen Theilung ein Bruchtheil übrig lassen, was wieder vertheilt werden muß, so läßt sich bei der Stimmung keine dieser Stufen im reinen Verhältniß ausüben, weil sonst eine Entfernung von dem Grundton entstehen würde, die den Tönen zu harmonischem Zusammenwirken die Brauchbarkeit benimmt.

Berechnung der Quarten und Quinten.

Verhältniß von 12 Quinten.

1, $c : g$	=	2 :	3.
2, $g : d$	=	4 :	3.
$c : d$	=	8 :	9.
3, $d : a$	=	2 :	3.
$c : a$	=	16 :	27.
4, $a : e$	=	4 :	3.
$c : e$	=	64 :	81.
5, $e : h$	=	2 :	3.
$c : h$	=	128 :	243.
6, $h : fis$	=	4 :	3.
$c : fis$	=	512 :	729.
7, $fis : cis$	=	4 :	3.
$c : cis$	=	2048 :	2187.
8, $cis : gis$	=	2 :	3.
$c : gis$	=	4096 :	6561.
9, $gis : dis$	=	4 :	3.
$c : dis$	=	16384 :	19683.
10, $dis : b$	=	2 :	3.
$c : b$	=	32768 :	59049.
11, $b : f$	=	4 :	3.
$c : f$	=	131072 :	177147.
12, $f : c$	=	2 :	3.
$c : \bar{c}$	=	262144 :	531441.

Verhältniß von 12 Quarten.

I, $c : f$	=	3 :	4.
II, $f : b$	=	3 :	4.
$e : b$	=	9 :	16.
III, $b : es$	=	3 :	2.
$c : es$	=	27 :	32.
IV, $es : gis$	=	3 :	4.
$c : gis$	=	81 :	128.
V, $gis : cis$	=	3 :	2.
$c : cis$	=	243 :	256.
VI, $cis : fis$	=	3 :	4.
$c : fis$	=	729 :	1024.
VII, $fis : h$	=	3 :	4.
$c : h$	=	2187 :	4096.
VIII, $h : e$	=	3 :	2.
$c : e$	=	6561 :	8192.
IX, $e : a$	=	3 :	4.
$c : a$	=	19683 :	32768.
X, $a : d$	=	3 :	2.
$c : d$	=	59049 :	65536.
XI, $d : g$	=	3 :	4.
$e : g$	=	177147 :	262144.
XII, $g : c$	=	3 :	4.
$c : \bar{c}$	=	531441 :	1048576.

Ergibt sich der Unterschied $\frac{531441}{524288}$ oder 1,0136.

Nach vorstehender von Chladni aufgestellten Tabelle, „Berechnung von Quinten und Quarten,“ zeigt sich bei zwölf Quinten nach ihrem reinen Verhältniß ausgeübt, ein Unterschied von $\frac{531441}{524288}$, um welches Komma die Octave zu hoch wird, während sie bei der arithmetischen Theilung von 12 Quarten, um dieses Komma zu tief ist. Wir müssen also bei jedem Intervall etwas an der arithmetischen oder natürlichen Reinigkeit abrunden, indem wir von den Produkten der Quinten, nach und nach $\frac{1}{12}$, $\frac{2}{12}$, $\frac{3}{12}$ u. s. w. von diesem Komma abziehen, und den Quarten zufügen. Man nennt dieses Komma das pythagorische, oder auch ditonische Komma, und die Abweichung von der arithmetischen Reinheit eine Schwebung. Wenn die Abweichung groß ist, so übt dies auf Gehör und Gefühl eine sehr unangenehme Wirkung, und man hört das Zusammentreffen der Schwingungen wie einzelne abgerissene Stöße.

Je ungleicher man das pythagorische Komma, die kleine Diesis unter die drei großen Terzen, die kleinere unter die vier kleinen Terzen vertheilt, desto unreiner wird das harmonische Verhältniß der Temperatur. Besonders müssen bei der Ausübung des Stimmens aufwärts schwebende Quinten vermieden werden, weil in diesem Fall nicht allein das pythagorische Komma, sondern auch noch das Uebermaß der aufwärts schwebenden Quinten vertheilt werden müßte. Ueber die beste Art der Vertheilung des pythagorischen Komma's konnte man lange nicht ganz einig werden, und es wurde deshalb früher in gleichschwebenden und ungleichschwebenden Temperaturen gestimmt. Da aber die Absicht einer Temperatur keine andere sein kann, als daß dadurch die nicht zu vermeidende Unreinigkeit so unmerklich als möglich vertheilt werden soll, so folgt, daß die gleichschwebende Temperatur für die Natur der harmonischen Verhältnisse am gemäsesten ist, indem bei derselben alle Intervalle, die Octave ausgenommen, unrein sind, aber in Folge der gleichmäßigen Abrundung das Gehör nicht beleidigen können.

Unter den ungleichschwebenden Temperaturen wird die Kirnbergische noch am meisten in Anwendung gebracht, welche neun ganz reine Quinten enthält; eine aber, nämlich *fis : cis*, ist um das pythagorische Komma $\frac{1}{12}$ abwärtsschwebend, während die übrigen $\frac{11}{12}$ unter die zwei Quinten *d : a* und *a : e* vertheilt sind, welches wegen dem Geheul, das die Töne durch diese Eintheilung verursachen, der Wolf genannt wurde.

Bei der praktischen Ausübung des Stimmens erhält man eine ziemlich brauchbare gleichschwebende Temperatur, wenn man alle Quinten etwas abwärts, und jede große Terz ein wenig aufwärts schwebend stimmt, und dabei nach folgenden Beispielen fortschreitet.

a. Nach Quinten und Octaven.

Man stimme zuerst das $\bar{a}$ auf die Kammertonhöhe rein, dann *a* die Octave abwärts; von diesem *a* nun *e*, die Quinte aufwärts, dann *e : e*, Octave abwärts, *e : h*, die Quinte aufwärts, *h : fis* Q. aufw. *fis : fis*, O. abw. *fis : cis* Q. aufw. wobei man *cis : a* als Terz

vergleicht; dann *cis : gis*. *Q.* aufw. *gis : gis*, *O.* abw. *gis : dis*, *Q.* aufw. *dis : dis*, *O.* abw. *dis* oder *es : b*, *Q.* aufw. *b : b* *O.* abw. *b : f*, *Q.* aufw. *f : f*, *O.* abw. *f : c*, *Q.* aufw. *g : g* *O.* abw. und alsdann die letzte Quinte aufwärts *g : d*, welche alsdann mit dem ersten $\bar{a}$ eine richtig abwärtsschwebende Quinte sein muß. Es ist indessen sehr gut, wenn man bei dieser Methode, die eine der einfachsten und besten für Erlangung einer gleichschwebenden Temperatur ist, stets die Terzen vergleicht, damit das Gehör nicht getäuscht wird.

b. Nach Quinten, Quarten und Terzen.

Zuerst die Octave $\bar{a} : a$ rein, *a : e*, $\bar{a} : d$, alsdann *a : cis*, *e : h*, *fis : a* als Terzen, alsdann stimme man die Quinte *cis : gis*, und vergleiche *e* als Terz von *gis*, *fis : h*, *e* als Quarte verglichen, *h : dis*, *dis : b*, *b : f*, *f : c*, *d : g*, wobei man jedesmal die Octave abwärts mitnehmen kann.

c. Mit steigenden Quinten und fallenden Quarten.

Diese Methode erfordert schon sehr viel Uebung und reines Gehör, wenn darnach die Temperatur ausgeführt werden soll, zumal da die Octaven dabei ganz vermieden werden, als: *a : e*, *e : h*, *h : fis*, *fis : cis*, *cis : gis*, *gis : dis*, (*es*) *es : b*, *b : f*, *f : c*, *c : g*, *g : d*, *d : a*.

d. Nach dem Terzzirkel.

Man stimme $\bar{a} : a$, als Octave rein, alsdann *a : cis*, *cis : f*, *f : a*, so daß alle Terzen gleichschwebend sind. Zu *a cis* nun die Quinte *e* als Dreiklang, dann *cis : gis*, *e : h*, *f : c*, und vergleiche *as* als große Terz von $\bar{c}$; alsdann stimme man den Terzzirkel abwärts, *h : g*, *gis : dis*, *dis : h*, *h : fis*, *a : d*, die Quinte abwärts dann noch *b*, welches von *f* oder *es* aus gestimmt werden kann.

Nach neueren Systemen werden auch zuweilen die Sexten bei der Eintheilung der Temperatur benutzt. Da indessen schon der Terzzirkel ein außerordentlich geübtes Ohr erfordert, wenn dadurch die Temperatur bestimmt werden soll, der Quintenzirkel nach *a*, uns auch alle Vortheile zur Erlangung einer brauchbaren Temperatur auf die möglichst einfachste Weise darbietet, so halte ich es für unnöthig, hier weitere Beispiele dieser Art anzuführen.

Ist die Temperatur fertig, alsdann werden die Octaven auf und abwärts fortgestimmt, wobei jedoch die Quinten, Quarten und Terzen stets verglichen werden müssen, weil ohne dieses, auch selbst bei der Octave das Gehör getäuscht werden, und eine Abweichung von dem Grundton der Temperatur entstehen könnte.

Im Allgemeinen wird, wie vorstehende Beispiele anzeigen, die Temperatur von dem Ton $\bar{a}$ aus gestimmt, welcher als Kammer- oder Orchesterton gleichsam die Normalhöhe für alle Instrumente angibt; es ist jedoch nicht gerade nöthig diesen beizubehalten, indem sich die Temperatur eben so leicht aus c oder f bestimmen läßt.

Für den Forte-Pianoverfertiger erscheint ein scharfes musikalisches Gehör, mittelst dessen er vermögend ist, alle Töne in ein richtiges Verhältniß zu bringen, als ein wesentliches Bedürfnis, zumal da dem Forte-Piano sein wirklich musikalischer Werth einzig nur durch die Hülfe eines feinen Ohrs gegeben werden kann. Wie können die Töne eines Instruments geprüft werden, ob sie zu einander passen, wenn das Ohr vielleicht nicht einmal genau zu unterscheiden versteht, was eine Terze, Quarte oder Quinte ist? — Wer sagt uns alsdann, dieser Ton ist zu dick, der zu spitz, jener zu breit, zu weich oder zu hart für den angenommenen Grundton, dieser oder jener paßt nicht zu der Klangfarbe des Instruments; welches Verfahren läßt sich ohne musikalisches Gehör anwenden, um alle Töne eines Pianos in eine geregelte Gleichheit für Weiche und Härte der Klangfarbe zu bringen? Nur das geübte musikalische Ohr kann hier als Regulator dienen, und obgleich die Manipulation des Ausgleichens im Allgemeinen auf etwas ganz anderes angewiesen ist, als auf Unterscheiden von Höhe und Tiefe der Töne, so hat sie wesentlich doch das mit dem Stimmen gemein, daß zum Unterscheiden der Gleichheit der Töne nur das scharfe Ohr als Schiedsrichter befragt werden kann. Ueberhaupt ist ein Ausgleichen der Töne gar nicht denkbar, bevor das Instrument nicht vorher ganz rein auf die Kammertonhöhe gestimmt ist.

XXIV.

Von dem Intoniren und Ausarbeiten.

Alle Theile an dem Mechanismus des Hammerwerks und der Dämpfung müssen bei der Operation des Ausgleichens oder Arbeitens eines Forte-Pianos einzeln genau durchgegangen werden, wobei man jedes Glied prüft und in den Stand setzt, daß es dasjenige was man von ihm erwartet, genügend leisten kann. Der gleichmäfsig schwere Druck und Rückfall der Tasten, die geeignete Kraft aller Federn, die Traghöhe oder Steigung der Hämmer, so wie deren ruhige und pünktliche Auslösung, alles dieses hat der Ausarbeiter zu besorgen, nachdem er vorher die inneren Theile des Instruments gehörig gereinigt und abgeglättet hat. Ist dieses geschehen, und das Ganze dahin gebracht, daß alle Glieder zur Leistung ihres Dienstes geschickt sind, alsdann stimme man es rein aus, und schreite sofort zu dem Intoniren der Töne.

Da die Stoffe, womit man die Hammerköpfe überzieht, selten eine solche Gleichheit des Materials besitzen, daß ohne weitere Nachhülfe das Gleichheits-Verhältniß der Töne in Härte und Weiche u. s. w. vollkommen hergestellt werden kann, auch das Material der Saiten manchmal verschiedene Wirkung auf den Klang ausübt, so ist es selbst bei der vorsichtigsten Garnirung nicht ganz zu vermeiden, daß ungleiche Töne entstehen, die von dem Ausarbeiter auf passende Weise egalisirt und ausgeglichen werden müssen.

Unreine, scheppernde Klänge, entstehen gewöhnlich durch zu wenige Schränkung der Saiten, oder nicht fester Auflage derselben auf den Stegen, oder auch durch irgend etwas loses z. B. Splittern — lose Stifte u. s. w.

Man muß deshalb untersuchen:

a. Ob die Auflage auf den Stegen eine feste, und die Schränkung der Saiten zwischen und hinter den Schränkstiften so stark ist, daß sie daselbst durch den Hammerschlag nicht hörbar erschüttert werden können, und

b, ob die Schränkstifte fest genug eingeschlagen sind.

Ist dieses alles in Ordnung, haben Stege und Rippen keine ungeleimten Stellen, kann nirgends ein Splitter, oder sonst etwas loses entdeckt werden, und wurde die Saite, welche bei allen diesen Eigenschaften dennoch unrein klingt, bei dem Aufziehen nicht verdreht eingehängt, so muß die Schuld des unreinen Klanges entweder an dem Material, oder an der Konstruktion des Resonanzbodens liegen, und es bleibt in beiden Fällen nichts anderes übrig, als andere, vielleicht stärkere oder schwächere Saiten aufzuziehen. Klingen aber einzelne Töne für die angenommene Klangfarbe der Grundtonart, die man dem Instrument geben will, zu spitz, dick, dumpf, so muß dieß an dem Ueberzug der Hammerköpfe abgeholfen werden. Der zu spitz (hart) klingende Ton läßt sich z. B. durch Auflockerung des Materials, der zu dumpf (weich) klingende durch festere Anspannung desselben beseitigen. Ist aber ein Ton zu kurz (stumpf), so liegt die Schuld nur an der Bearbeitung oder Berippung des Resonanzbodens, und man muß versuchen, so viel als möglich diesem Uebel durch höheren Steg oder gewölbte Spannung der Saiten und geeigneteren Ueberzug des Hammerkopfs, oder durch Aufziehen anderer Saitennummern abzuhelpen. Auch die zu stark vorschreienden Töne kann der geübte Ausarbeiter durch geeignetere Ueberfilzung oder Belederung egalisiren.

Das Patschen und Klopfen der Hämmer entsteht entweder durch unvorsichtige Bearbeitung des Materials oder nicht geeigneter Auswahl desselben. In diesem Fall bleibt alsdann nichts anderes übrig, als zu einer neuen Garnirung der Köpfe zu schreiten, wobei gewöhnlich nur wenig von dem früheren Stoff verwendet werden kann.

Zuweilen findet sich auch bei den tiefen Basssaiten ein pfeifender Beiton der höheren Octaven; diesem kann nicht anders als durch Aufziehen anderer Saitennummern abgeholfen werden. Die eigentliche Entstehung dieses oft sehr widrigen Beitons einer Saite, wird gewöhnlich dem Metall, oder dessen Eigenschaft zugeschrieben; jedoch fand ich bei näherer Untersuchung, daß in den meisten Fällen die ganze Schuld an dem Resonanzboden

lag, indem dieselbe Saite, welche den Beiton führte, auf ein anderes Instrument gespannt, einen ganz reinen Ton erzeugte, während auf diesem Instrument dem häßlichen Pfeifen nur durch Aufziehen einer stärkeren Saitennummer abgeholfen werden konnte.

Wenn bei guter Hammergarnierung die Töne einer Octave dennoch kurz und patschend sind, oder, was nicht selten vorkommt, wenn der ganze Diskant stumpf ist, so wird es schon etwas schwer und mühsam, und erfordert eine auf Erfahrung gestützte, einsichtsvolle Behandlung, wenn man die Herstellung eines starken gesangvollen Klangs ermöglichen will. Die Ursache dieser an einem Instrument sehr mißlichen Erscheinung, welche vor allem erst aufgesucht und gefunden werden muß, ehe Abhülfe möglich ist, kann verschieden sein, und bald von dem Resonanzboden, bald vom Stimmstock, bald aber auch von den Saiten selbst, oder deren Spannung herrühren. Liegt die Schuld an dem Resonanzboden, so fibrirt dieser entweder zu stark gegen das Fibriren der Saiten, oder sein natürliches Fibriren ist durch irgend etwas gehemmt. Man muß also nach Befund der Sache das geeignete Verhältniß herzustellen suchen. Ist der Stimmstock Ursache des stumpfen Klang's, so hat dieser entweder leimlose Stellen unter dem Steg oder dem Doppelfournier — die oftmals nicht sichtbar sind, aber den Ton außerordentlich entstellen, oder vielleicht etwas Unganzes in sich selbst, welches verdichtet werden muß. Trägt aber der Saitenbezug zu patschendem Klang bei, so liegen die Saiten gewöhnlich zu wenig gewölbt, und die Stege haben keinen Druck, oder die Saiten sind für die Stärke des Bodens zu dick, oder die Mensur ist zu kurz, — und es läßt sich hier auf verschiedene Weise abhelfen, sobald die nöthigen Kenntnisse dazu nicht fehlen.

Um das Egalisiren des Tastendrucks recht gleichmäfsig auszuüben, muß man sich eines Gewichts bedienen, welches aus einem Stückchen Blei, oder sonstigem Metall bestehen kann, das man bei der Abwiegung vorn auf den Tasten legt. Der Hammer muß während der Auflage dieses Druckgewichts bis zu seiner bestimmten Traghöhe, (ungefähr bis zu $\frac{10}{100}$ " von der Saite entfernt) aufsteigen, und darf dabei während und bei der Erreichung dieser Steighöhe, noch keine Bewegung zum Auslösen oder Abfallen äußern. Ist dieses erreicht, alsdann wird ein zweites Gewicht, ungefähr von der Schwere einer Bohne zu dem ersteren gelegt, wobei der Hammer noch einige $\frac{1}{100}$ " höher steigen, und abfallen muß. Ein absolutes Gewicht für Egalisirung der Schwere des Drucks läßt sich nicht angeben, sondern es wird dieses stets nach der Konstruktion des Mechanismus eingerichtet und abgewogen.

Kurze Beschreibung technischer Hölzer des In- und Auslandes, welche theils für kostbare Fournituren und Einlagen, theils zu den Körpern und mechanischen Theilen für Forte-Piano sich eignen.

Adlerholz, Aloeholz, Kalambak oder Paradiesholz, auch Columba, Tombak und Calamburholz genannt. Die Holzarten, welche unter diesem Namen vorkommen, sind noch wenig bekannt, und werden häufig mit einander verwechselt. Das Adlerholz, (*Lignum Aquilae*) kommt aus Indien in verschiedenen Sorten, deren Abstammung noch nicht genau ermittelt ist. Es ist hart, dicht und schwer, und erscheint in brauner, rother, grauer, auch schwärzlicher Farbe, mit gelblichen oder aschfarbigen Streifen wie bemalt durchschnitten. Eine Sorte schreibt man dem gemeinen Adlerholzbaum (Blendbaum) zu, der in Ostindien wild wächst. Das Aloeholz (*Aloexylum Agallochum*) kommt von Cochinchina, Malakka und den Molukken. Es sieht meistens lohfarbig, ist sehr hart, schwer und wohlriechend; die beste Sorte heisst Kalambak oder Tombakholz, und wird des Geruchs wegen sehr theuer bezahlt *); das unter dem Namen Calambourholz vorkommende Holz ist grünlich, und wird in langen Scheitern zu uns gebracht.

Ahornholz, (*Acer*) Wir kennen in Deutschland drei wildwachsende Gattungen des Ahornbaumes, nämlich: den gemeinen oder weissen Ahorn (*Acer pseudoplatanus*), den Spitzahorn und den kleinen Ahorn (Mafsholder). Das Holz vom gemeinen Ahorn ist gewöhnlich weifs mit etwas bräunlichen Spiegelfasern, und eignet sich wegen seiner gleichförmig harten, dichten Textur der Zähigkeit und Feinheit, besonders zu Stimmstöcken, Tangenten und andern Theilen der Mechanik.

Airiholz, brasilianisches Palmenholz, gleicht in Farbe dem echten Ebenholz, übertrifft dies aber in Ansehung der Schwere. Es wird meistens von den Portugiesen in den Handel gebracht, und kommt nicht selten unter dem Namen Aethiopisches Ebenholz (*Lignum Ebenum*) vor.

Amaranthenholz, Luftholz (*Amaranthus*), ein aus Westindien kommendes festes graues Holz, das in Purpurfarbe übergeht, wenn es verarbeitet in die Luft gelegt wird.

Amboynische Planke, ein meistens rothgelbes, zuweilen goldgelbes feines festes Holz, das vom Cap der guten Hoffnung zu uns gebracht wird.

Anis- oder Anilholz, kommt von dem Badionbaume, worauf der Sternanis wächst, Es ist meistens lichtgrau, hat einen anisähnlichen Geruch, und kommt im Handel in starken Scheitern vor.

Apfelbaumholz (*Pyrus malus*), wird bei uns allgemein in Gärten und Feldern gepflanzt,

*) Auf Japan kostet das Pfund 20 Dukaten. Ludwig der XIV. erhielt von dem Könige von Siam eine Parthie Aloeholz, welches zu den köstlichsten Geschenken gerechnet wurde, die je an diesen Hof kamen.

ist meistens rothbraun, dicht, fest, schwer und dem Verziehen wenig unterworfen; arbeitet sich sehr fein und ist deshalb zu mechanischen Arbeiten zu gebrauchen.

Aspalatholz. (*Lignum aspalatum*) falsches Ebenholz, wächst in Syrien, Egypten und auf Rhodus, ist braungrün von Farbe, hart, schwer und wohlriechend, mit röthlichen Adern wie Schildblatt durchzogen. Mehrere Sorten gleichen dem Adlerholze, mit dem es im Handel häufig verwechselt wird.

Birke (*Betula alba*), ein einheimischer Waldbaum; Alter und Boden geben diesem nicht sehr harten, aber zähen und gleichmäfsig dichten Holz, bald eine gelblich weifse, bald mehr in das röthliche spielende Farbe. Die sogenannte Maserbirke wird häufig mit einem sehr feinen, schönen und dichten Maser gefunden, der dem Amboynen-Maser gleichkommt.

Birnbaumholz. Ein bei uns in Gärten und Feldern gepflanztes, dichtes, zähes und schlichtes Holz; bald röthlich, bald weifsgelb von Farbe, welches sich sehr zart verarbeiten läfst. Die beste Sorte ist das Elsbirnholz, welches sich ganz besonders zu den Theilen des Mechanismus eignet. Das Holz der wilden Birnstämme (*Pyrus Pyrastr*) ist gewöhnlich dunkelroth und hornfest.

Bohnenbaum (*Cytisus laburnum*). Ein dichtes, hartes und schweres Holz, welches in der Schweiz, Oestreich und Savoyen wächst. Die Farbe ist bei jungen Stämmen gelblich, bei älteren mit schwarzen Adern durchzogen. Es kommt im Handel öfter als falsches Ebenholz vor.

Brasilienholz, Fernambukholz, auch Saganholz (*Lignum brasilianum*). Von diesem schweren Holze kommen zwei Sorten im Handel vor; die eine Sorte ist das gemeine Brasilienholz, oder Saganholz von einem Baum, der in Ostindien wild wächst; die zweite Sorte ist das Fernambukholz; es ist feiner, röther und zäher, aber auch theurer als das erstere, und kommt aus Brasilien.

Buchsbaum (*Buxus arborescens*), wächst im südlichen Europa. Es ist ein hartes, festes und schweres, von Farbe meist blaßgelbes Holz. Am meisten schätzt man das gemaserte und wellenförmige Buchsholz. Wir erhalten es gewöhnlich aus Spanien; jedoch wird dasjenige, welches aus Smyrna zu uns kommt, vorgezogen. Der Verkauf geschieht nach Centnern, und die Stücke sind gegen 4' lang.

Buchen, Rothbuchen, Hainbuchen oder gemeiner Hornbaum. Das Holz der Rothbuche (*Fagus sylvatica*) hat eine weifse, häufig in das röthliche, mitunter in das zimmtfarbige übergehende Farbe, ist fest hart und zäh, weshalb es sich gut zu Stimmstöcken, Anhängleisten u. s. w. eignet. Hainbuchenholz ist meistens ganz weifs oder weifsgrau, sehr hart, dicht, zäh, schwer und dauerhaft.

Cedernfichte (*Pinus cedrus*), ein im südlichen Europa, Asien und Afrika wachsendes, meist blaßrothes, leichtes, weiches, spaltiges, feinadriges, nicht unangenehm riechendes Holz, wovon in Blöcken der Centner mit 12 — 16 fl. bezahlt wird.

Chinaholz, kommt von dem Fiberrindenbaum (*Chinchona lancifolia* Mutis); es erscheint in drei Sorten. Die eine Sorte ist geadert, sehr fest und braunroth; die zweite Sorte ist dunkelbraun, mit geflammten Adern, zuweilen auch gefleckt, die dritte Sorte ist das sogenannte Amarettenholz aus Quito in Südamerika; es ist hart und hat Adern, die schöne Figuren bilden, deren Farbenspiel vom schönsten Rosenroth bis zum tiefsten Braunroth übergeht.

Citronenholz (*Lignum citri*), auch Jasminholz (*Lignum Jasmini*), ein schönes, dichtes, schweres und harziges Holz, welches in schweren Blöcken aus Amerika kommt. Es ist gelb von Farbe und riecht fast wie Citronen, woher auch der Name kommen mag.

Corallenholz (*Lignum corallii*), ein feines festes Holz von hellrother Farbe, von dem Corallenbaum (*Erythrina corollodendron*). Es wächst auf der Insel St. Thomas. Zuweilen trifft man es auch schön damascirt, oder gelb mit schwärzlichen Adern.

Curbarillholz, braun von Farbe, sehr fest und dicht, von dem Lokust oder Hülsebaum (*Hymenaea Curbaril*) aus Brasilien und Virginien.

Ebenholz. Die Baumart, welche das echte schwarze Ebenholz liefert, soll der schwarzhölzige Lotus (*Diospyros ebenum*) sein, der in Afrika, Ostindien und auf Ceylon angetroffen wird. Unter grünem Ebenholz ist das Aspalatholz und Franzosenholz, Pokkenholz, auch Guajakholz und Heilgholz genannt, zu verstehen, welches in Amerika wächst. Polyrander, Purpur oder Veilchenholz wird das blaue Ebenholz genannt, das anfangs grau ist, aber verarbeitet der Luft ausgesetzt, in eine violette Purpurfarbe übergeht. Grenadillholz wird das olivenfarbige, mit braunen Adern durchzogene Ebenholz genannt, welches von dem in Westindien und auf Madagaskar, St. Helena, Mauritius u. s. w. wachsenden *Ebenum cretika* kommt.

Eichen (*Quercus*). Steineiche, gemeine Eiche, Wintereiche, Traubeneiche, wächst in allen Wäldern Europa's; ein festes mit grossen Spiegelfasern versehenes, wenig elastisches Holz, das in Ansehung der Dauer beinahe alle einheimischen Hölzer übertrifft; „besonders für den Kastenbau geeignet.“

Elsbeerbaum (*Pirus crataegus torminalis*), ein einheimischer Baum, welcher ein sehr schätzbares, zähes, hartes und festes Holz liefert, welches sich ganz besonders für die inneren Theile der Clavierinstrumente eignet. Jung hat es eine weisse in's gelbliche fallende Farbe; ausgewachsen ist es röthlich braun, nach dem Stammende öfter mit Streifen und Flammen durchzogen. Es wirft sich unter allen Hölzern am wenigsten wenn es ganz schlicht ist, und besitzt in der Textur eine ausserordentliche Feinheit und Dichtigkeit.

Ferolholz (*Ferolia guianensis*), auch Atlas- oder Satinholz genannt, ist ein schweres, festes und poröses Holz, welches zwischen seinen Fasern viele Harztheile hat, und daher wie durchsichtig aussieht. Es kommt meistens von den Antillen über Cayenne, und man unterscheidet drei Sorten, nämlich: *a*, das ordinäre canariengelbe von schillerigem Ansehen, welches in der Textur einige Aehnlichkeit mit dem Nufsbaum hat; *b*, das gelbe Ferolholz, von hinreissend tiefem Gelb, manchmal mit leichten Adern durchzogen; *c*, das collorirte, bald mit weislichem, bald mit gelben und röthlichem Grund; *d*, das rothe, welches eine äusserst schöne Purpurfarbe hat, und mit bräunlichen Adern durchzogen ist.

Jacaranda oder Brasilianisches Bockholz, auch Bignonenholz, von weisgrauer bis schwarzer Farbe, mit Adern durchzogen, sehr hart und fest; kommt von den Inseln des grünen Vorgebirgs und aus Brasilien.

Kalaminder, eine Abart des Ebenholzes (*Lignum ebenum*), das festeste unter allen Hölzern; es kann nur geraspelt und geschliffen werden. Die Farbe ist aschgrau mit weissen, gelben oder schwarzen Adern oder Wellen.

Kampescheholz (*Lignum campechianum*), westindisches Blutholz, dicht, mit gewürzartigem Geruch, röthlichbraun oder dunkelroth, sehr schwer und fest, kommt aus Mexiko, Jamaika, Domingo und Mittelamerika.

Katjagenholz, eine geflammte, sehr schöne aber theure Holzart, die aus Ostindien gebracht wird.

Letternholz (*Lignum literatum*), ein rothbräunliches, festes, mit kleinen purpurfarbenen und schwärzlichen Flecken, Adern oder Streifen durchgezogenes Holz, die aus dem Mittelpunkt des horizontalen Durchschnitts wie Halbmesser nach dem Mittelpunkt laufen

und häufig schöne Bilder, mitunter Buchstaben bilden. Es spaltet sehr leicht nach den Adern und dient zu schönen Einlagen. Das Vaterland ist Süd-Amerika, woher es auch unter den Namen Schlitternholz, Chinesholz, und Königsholz zu uns gebracht wird. Hundert Pfund kosten in Amsterdam 50—54 fl. holländisch.

Linden (*Tilia*), ein bekanntes Baumgeschlecht, das in ganz Europa wächst. Man unterscheidet gewöhnlich zwei Klassen, nämlich: die gemeine Linde (*Tilia europea*), Sommerlinde, und die kleinblättrige Linde, Winterlinde. Die Sommerlinde liefert ein weißes, dichtes und weiches, die Winterlinde ein röthliches, zähes und faseriges Holz. Das Holz der ersteren eignet sich besonders zu Claviaturen.

Mahagony (*Swietenia mahagoni*) ein in Westindien auf den Inseln Hayti, Cuba, Jamaika u. s. w. auf felsigem Boden wachsender, schöner, hoher, dicker Baum, der ein vortreffliches rothbraunes oder lichtrothes festes, feines und sehr geschätztes Holz liefert. Im Handel kommen mehrere Sorten vor, als: glattes, geadertes, geflektes oder Tigermahagony, gewässertes, geflammtes, geblühtes und marmorirtes. Diejenige Sorte, welche man der schönen Zeichnung halber Pyramidenholz nennt, steht besonders hoch im Werth, und der □ Fufs Fournier wird häufig mit 15 — 18 kr. bezahlt, während das schlichte nur 3 — 6 kr. kostet.

Mehlbeerbaum (*Crataegus aria*), wächst fast überall in Deutschland, und wird meistens auf hohen Bergen gefunden. Er erreicht eine Höhe von 30 — 40 Fufs, und liefert ein weißgelbes sehr festes, zähes, dichtes und dauerhaftes Holz, das die Eigenschaften des Elsbirnholzes besitzt und sich ganz besonders für die Theile der Mechanik, Tangenten u. s. w. eignet.

Nufsbaum oder Wallnufs (*Juglans*), ein jetzt in Deutschland fast allgemein verbreitetes Baumgeschlecht. Bei jungen Stämmen ist das Holz weiß, bei älteren aber röthlichgelb, rothgelb, grau oder schwärzlich braun, nicht selten geflammt, gemasert und schön gezeichnet. Die schönsten gemaserten und geflammten Sorten erhalten wir aus der Schweiz.

Palisander (*Lignum violaceum*), eine schöne, schwere aber poröse, wohlriechende Holzart, röthlichbraun mit schwärzlichen Streifen, die aus Ostindien kommen soll.

Perdrixholz, ein sehr hartes Holz mit Querstreifen versehen, die das Langholz in regelmässig gebildeten Linien durchschneiden.

Rosenholz (*Lignum Rhodii*). Wir erhalten es von den kanarischen Inseln, auch aus Südamerika, in Stücken von verschiedener Grösse und Dicke, die gewöhnlich knotig und krumm sind. Innerlich ist es gelbröthlich mit röthlichen oder gelblichen Streifen durchzogen, ist mässig hart aber dicht, und gibt wenn man es schabt oder raspelt einen Rosen ähnlichen Geruch.

Sakerdanhholz (*Lignum sacardanum*), ein gestreiftes bräunliches Holz, mit angenehmem Geruch; kommt aus Amerika.

Sandelholz (*Lignum santalum*). Man kennt im Handel vier Sorten, nämlich: rothes, gelbes, blaues und weißes Sandelholz. Das rothe Sandelholz auch Caliaturholz genannt, wächst auf Gebirgen in Ostindien, Timur und Ceylon; wir erhalten es in grossen viereckigen Stücken, die auswendig dunkelroth fast schwärzlich, inwendig aber blutroth aussehen. Die Fasern dieses festen Holzes bilden Lagen die sich abwechselnd durchkreuzen. Gelbes Sandelholz, auch Ambrholz, soll von dem weissen Sandelbaum (*Santalum album*) kommen, der auf Malabar, Timur und den benachbarten Inseln einheimisch ist. Das weisse Sandelholz soll das unreife Holz des weissen Sandelbaumes sein. Blaues Sandelholz (*Lignum nephriticum*), kommt aus Peru, Mexiko und andern Gegenden Amerikas in grossen Stücken, welche

äufserlich ein röthlich braunes Ansehen haben. Das Holz ist hart, schwer, und hat einen gewürzhaften Geruch; es wird auch Griesholz genannt.

Tanne (Pinus), Weifstanne, Edeltanne, Fichte, ein bekanntes nutzbares Baumgeschlecht, das in den meisten Gegenden Europas kultivirt wird. Die Holzart ist bald weifs, bald weifsgelb oder rothgelb, leicht, weich, glatt, langfaserig, leichtspaltig und elastisch. Für den Clavierbau eignet sich besonders das Holz der Weifstannen und Fichten, ersteres zu den Körpern, letzteres, worunter hier das Resonanzfichten aus den böhmischen Wäldern, aus der Schweiz und vom Harz verstanden ist, zu Resonanzböden.

Zebra, ein röthliches, röthlichbraunes, mit breiten schwärzlichen Streifen versehenes, sehr schönes, feines, dichtes und festes Holz, welches aus Westindien zu uns kommt. Der □ Fufs Fournier von diesem Holze wird mit 7—14 kr. bezahlt.

Schlusswort.

Nachdem ich dasjenige zusammengetragen habe, womit ich dem Laien sowohl, wie dem denkenden Instrumentenmacher einen faßlichen Abriss von allen bis jetzt bekannten Gattungen Forte-Pianos zu geben glaube, werde ich nun noch etwas näher den Standpunkt bezeichnen müssen, der mir zur Erreichung meines Zweckes bei der Abfassung dieses Werkchens der Natur der Sache nach, einzunehmen am geeignetsten schien.

Für das erste war es mir darum zu thun, nur die wirklichen Entdeckungen in diesem Gebiet möglichst klar zu zeichnen, welche hauptsächlich zur Vervollkommnung des Forte-Pianos beigetragen haben, und diejenigen auszuschneiden und unberührt zu lassen, die als ganz werthlose Aenderungen angesehen werden müssen. Wir finden so häufig, daß die unschuldigste Abänderung eines unbedeutenden Theilchens von Schönschreibern so ausgebeutet wurde, daß der Unkundige wirklich eine ausserordentliche Verbesserung darin zu erblicken glaubte, besonders wenn noch ein vielversprechender Name beigegeben wurde, und es wäre ein Leichtes gewesen, über das alte Clavecin, oder Klavercimbalon sowohl als über das Cembal d'Amour, von Silbermann in Straßburg, oder über das Clavecin Royal von Wagner in Dresden, den Tangentenflügel von Schmal und Spät in Regensburg, das Animachord von Joh. Jakob Schnell, das Orchestrion von Thomas Anton Krug in Prag, das Bogenhammerclavier von J. C. Greiner u. s. w. ein Langes und Breites zu sagen. Waren dies aber Veränderungen die das eigentliche Forte-Piano so nah angehen, daß dessen Vervollkommnung davon abhängig werden musste? Gewiß nicht, sondern vielmehr gerade das Gegentheil, und ich hoffe, jeder Einsichtsvolle wird es nur billig finden, daß ich diese Schilderungen hier übergangen habe, welche nur dazu beitragen könnten, das Forte-Piano zu einem Leierkasten herabzuwürdigen.

Der denkende Meister nimmt an jedem einzelnen Instrument das er verfertigt Veränderungen vor, die ihn bald mehr bald weniger befriedigen, aber dem Vernünftigen wird es nicht einfallen diesen Stücken jedesmal besondere Namen beizulegen, die freilich als Verkaufsmanipulation dienen können, von Kennern aber gewiß keiner Beachtung gewürdigt

werden, sobald nicht wirklich etwas damit erreicht wurde, das Anerkennung verdiente. Den verdienstvollen Andreas Stein sowohl als andere berühmte Meister sehen wir nirgends in neuen Namen für das Forte-Piano speculiren, während die Händler gern jede Gelegenheit ergreifen, welche sich darbietet, andere Benennungen herbeizuführen. So wurden in der neusten Zeit von einem speculativen Händler zu Frankfurt a. M., ganz gewöhnlichen Flügeln nach schwäbischem Muster gebaut, der Name Mozartflügel beigelegt, und diese Instrumente in einem öffentlichen Blatt gepriesen, vielleicht weil sie sich von anderen Flügeln durch die außerordentliche Verbesserung auszeichneten, daß der geniale Kaufmann das Bildniß Mozart's in das Notenpult anbringen liefs.

Zweitens wollte ich durch Nebeneinanderstellung deutlicher Zeichnungen aus den Werkstätten anerkannter Meister dem Laien es ermöglichen, mit Hülfe derselben, fernere Schwindeleien in diesem Gebiet zu beurtheilen, den Meister von dem Pfuscher, und nichts bezweckende Aenderungen von wirklichen Verbesserungen zu unterscheiden. In wie weit ich diesen Zweck erreicht habe, wollen wir hier nicht untersuchen, sondern dem speciellen Urtheil Sachverständiger überlassen, und nur noch den Wunsch beifügen, daß recht bald ein Befähigterer als ich, die Hand und den Willen bieten möchte, die etwaigen Mängel zu verbessern, und mit neuen Entdeckungen zu vervollständigen. Besonders wäre es aber ein längst gefühltes Bedürfnis, daß unsere Herren Physiker recht bald ein Werk über Akustik bearbeiten möchten, das in musikalischer Beziehung nicht die veralteten Wiederholungen eines Marpurg — Chladni u. s. w. enthielte, sondern von allen Schlacken gereinigt, frei von doktrinären Floskeln, eine klare für das praktische Leben anwendbare Theorie aufstellte.

Vollständige

Geschichte des Clavierbau's

nebst

einem gedrängten Ueberblick

der

allgemeinen Musikgeschichte.

2h 123

allgemeinen Musikgeschichte.

I.

Schon bei dem ersten Entwurf für Ausführung des vorstehenden Werkes nahm ich eine ausführliche Geschichte des Clavierbau's, welche den speciellen Zergliederungen der Arbeiten vorangeschickt werden sollte, mit in den Plan auf. Allein die wenige Zeit welche mir bei einem kränklichen Körper für solche Arbeiten übrig bleibt, nöthigte mich leider, diesen Plan wieder fallen zu lassen, und bessere Tage dafür abzuwarten. Da ich aber seitdem vielseitig aufgefordert wurde, diesen Theil als Ergänzung zu meinem Buche über den Clavierbau noch auszuarbeiten, so habe ich mich endlich dazu entschlossen. Er erscheint nun als Nachtrag zu dem Werke: „der Flügel“ und wird, wie ich hoffe, allen Besitzern desselben willkommen sein.

Eine ausführliche Geschichte des Clavierbaues ist es jedoch nicht allein, was ich dem geehrten Leser in diesem Nachtrag vorführe, sondern ich werde auch die verschiedenen Arten derjenigen Saiten- und Tasteninstrumente darin schildern, welche bezüglich der Tastatur mit dem Clavier in einiger Verwandtschaft stehen. Alle in der jüngsten Zeit aufgetauchten Neuerungen und Verbesserungen am wirklichen Clavier oder Fortepiano sind dabei ebenfalls in Betracht genommen.

Bevor ich jedoch zu diesen zum Theil sehr interessanten Abhandlungen schreite, lasse ich in möglichster Kürze die Hauptbegebenheiten aus der Musikgeschichte vom Ursprung an vorausgehen, wodurch am besten der Standpunkt beleuchtet wird, welchen die Musik in denjenigen Zeitperioden einnahm, die wir für ihre Entwicklung als die wichtigsten bezeichnen. Es wird ein solcher Ueberblick zugleich auch noch den Vortheil gewähren, alle diejenigen Instrumente kennen zu lernen, welche zur Erfindung fester Systeme Veranlassung gaben. Durch die Kenntniss dieser Systeme werden wir dann sofort in den Stand gesetzt, selbige mit unserem jetzigen System zu vergleichen, wodurch wir eine richtige Vorstellung von der Musik der Alten in Vergleich zu unserer jetzigen erhalten. Wir sehen dadurch genau, wie lange es dauerte bis wir den Quarternionem des Pythagoras 1. 2. 3. 4. in den Senionem 1, 2, 3, 4, 5, 6, verwandelt, und damit Zirkel und Gehör vereinigt finden. Diese Verwandlung war es aber gerade, welche erst den vollständigen Begriff unserer diatonischen, und sodann der chromatischen Scala herbeiführte. Mit diesem Begriff fängt nun

auch eigentlich die erste Periode für das Clavier an, obgleich die Versuche, Saiten mittelst Tasten und Tangenten zu intoniren, weit älter sind. So lange der Octave bei der praktischen Musik die beiden Semitonien *dis* und *gis* noch fehlten, und man nicht einmal wusste, dass die Terzen und Sexten unter die Consonanzen gehörten, so lange konnte auch ein Saiteninstrument mit Tasten keine Bedeutung gewinnen. Es genügte daher in früherer Zeit das weit einfachere Hackbrett oder Simicium. Erst als die genannten Semitonien *dis* und *gis* in das Octachord aufgenommen, und somit die Theilung der Octave in 12 halbe Töne verwirklicht war, konnte ein Tasteninstrument mit Metallsaiten, dessen Claventheilung und Tonscala die Temperatur bildlich verwirklichte, für den Musiker Werth gewinnen. Und diese wichtige Verbesserung verdanken wir erst dem Guiseppe Zarlino, dem Fürsten der Musik, wie ihn Brossard nennt, um 1548 nach Christo. Doch davon später; blicken wir vorerst in das fernste Alterthum.

II.

Allgemeine Uebersicht der Geschichte der Musik vom ersten Ursprung an.

Ohne mich hier darauf einzulassen, was die Musik in ihrem Wesen als Tonsprache dem Menschen eigentlich ist, und worin sie sich von unregelmässigen Lauten, Schall, Geräusch und der Wortsprache unterscheidet, glaube ich nicht zu weit zu gehen, wenn ich ihren Ursprung in jene Zeit setze, wo die ersten Menschen die Fähigkeit erlangten, sich frei und selbstständig zu bewegen.

Ist dieses begründet, so wären, nach der Mosaischen Tradition Adam und Eva die ersten gewesen, welche gesungen, und somit den Grund zur Singmusik gelegt hätten. Wie weit die Ausübung dieser Kunst vom ersten Beginnen an bis auf die Zeit des Erzvaters Jubal, (um 500—800) der erste, den uns die biblische Geschichte nennt, welcher neben Singmusik auch Spiel- oder Instrumentalmusik ausübte, vorangeschritten war, ist nicht zu ermitteln. Moses nennt diesen Jubal einen Vater der Pfeifer und Geiger, und der jüdische Geschichtschreiber Josephus fügt noch hinzu: „Jubal habe auf dem Nebel (eine Art Jungfernharfe) mit 10 Saiten (d. h. 10 Tönen) gespielt, und zur Cither gesungen. Dieses ist die einzige Nachricht, welche von einem vorsündfluthlichen Musikanten auf uns gekommen ist.

Wie die Instrumentalmusik, welche vielleicht zur Zeit Jubals schon, sich aus der Wiege der Kindheit herausgewagt hatte, während der Sündfluth erhalten wurde, darüber wissen wir so viel als nichts. Man vermuthet aber, dass die Söhne Noah's in der Kunst ihres Oheims bewandert gewesen seien, und dass diese die Instrumente Jubals mit in das Ret-

tungsschiff genommen hätten. Sicher ist, dass die Musik durch die Söhne Noah's, Sem, Ham und Japhet, nach dem unglücklichen Thurmbau zu Babel, (ums Jahr der Welt 1757) nicht nur in Asien, sondern auch in andere Welttheile verbreitet wurde.

Einer alten Tradition zu Folge finden wir auch schon um 1900 die Musik in Deutschland und Gallien unter den Celtischen Völkern verbreitet. Askenas oder Tuisko (ein Enkel Japhets), welcher damals in Deutschland als König regierte, liebte Musik und Dichtkunst so sehr, dass er sogar seine Gesetze dem Volk durch Barden (Sänger) unter Gesang und Musik bekannt machen liess. Ein Gleiches soll auch Bardus der Fünfte, König der Gallier, (um 2770), gethan haben. Zu Häuptern ihrer Religion hatten die Gallier und Germanen, welche beide Celtischen Ursprungs sind, eine Art Philosophen und Dichter, welche Druiden genannt wurden. Unter diesen standen eine Klasse Dichter und Musiker: „die Barden“, deren Beschäftigung hauptsächlich darin bestand, die Gesetze der Könige dem Volk singend bekannt zu machen, und die Thaten grosser Männer in Versen zu rühmen. In den nördlichen Königreichen Norwegen, Irland u. a. nannte man diese Sänger Scalden; doch ist der Orden der Scaldischen Sänger nicht so alt als der der Barden.

In Egypten fand die Musik Verbreitung durch Osiris, Ham's Sohn, welcher von 1950—2223 daselbst als König regierte. Osiris, der auch Mezraim, Apis oder Serapis, und weil er in Egypten zuerst Wein baute, auch Bacchus hiess, war selbst Erfinder einer Trompete. Seine Gemahlin, die Isis, gilt als Erfinderin des Sistrums (eine Art Klingelinstrument). An dem Hof dieses Königs lebte auch der berühmte Hermes oder Trismegistus (dreimal grosse) welcher neben vielen andern Künsten auch ein grosser Freund und Kenner von Musik gewesen sein soll.

Um 2500 blühte Merkur in Egypten, welcher ebenfalls Hermes heisst, aber mit dem Trismegistus nicht verwechselt werden darf. Man schreibt ihm ausser der Lyraerfindung aus einer Schildkrötenschale, auch die Erfindung des ersten festen Systems zu, wodurch er zur Kenntniss der diatonischen Tonscala kam. Ferner soll er dieses System, das 4 Saiten (d. h. Töne) hatte, auf den Monaulis, d. h. einfache Flöte übertragen haben. Das Wort Saiten gebrauchte man früher, als man das Griffbrett, oder die Verkürzung der Saite durch die Finger noch nicht kannte, für Ton, und zählte daher die Anzahl der musikalischen Töne eines Instruments nach der Anzahl der Saiten. Mehrere Schriftsteller sind der Meinung, dass Merkur die Saiten seiner Lyra in die Töne *e, f, g, a* oder *h, c, d, e* gestimmt habe. Boëtius schreibt aber, sie wären dergestalt gestimmt gewesen, dass die erste mit der zweiten und die dritte mit der vierten eine Quarte, die erste mit der dritten und die zweite mit der vierten eine Quinte, die beiden mittleren eine Sekunde, die erste und vierte aber eine Oktave angegeben habe. Nach unserer Schreibart demnach so:

erste oder tiefste Saite	<i>E,</i>	<i>a,</i>	<i>h,</i>	<i>e.</i>	vierte oder höchste Saite
---	-----------	-----------	-----------	-----------	--

Das wäre nun schon eine harmonisch-arithmetische Theilung gewesen, welche der weit ältere Nikomachus aus Gerasa dem Merkur nicht zuschreibt, sondern mit Umständen berichtet, dass bis zu den Zeiten des Pythagoras in dem System Merkurs noch keine Quinte

gewesen sei. Die fünfte Saite soll dieser Lyra erst von Choröbus, die sechste von Hyagnis, die siebente von Terpander, die achte von Simonidas oder Lykaon zugefügt worden sein. Wenn aber schon Jubal einen Psalter von 10 Saiten kannte, und Laban, der doch gegen 295 Jahre früher lebte als Merkur, von Harfenmusik spricht, so weiss man nicht, was für einen Begriff man sich von dem System Merkurs machen soll. Was konnte mit vier diatonisch gestimmten Saiten ausgeführt werden? wohl doch sehr wenig, und ich wüsste nicht, warum dem Merkur Anerkennung über ein System gezollt worden wäre, das doch für den Standpunkt der Egyptischen Musik, welche damals sicher schon weiter vorgeschritten war, keinen Werth haben könnte. War aber die Stimmung der Merkurischen Lyra wirklich so beschaffen, wie Boëtius berichtet, so lag darin schon eine Art Harmonie zu Grund, woraus sich vieles folgern lässt.

Von Moses, welcher selbst in der Tonkunst erfahren war, geschieht ausser den angeführten Nachrichten über Jubal und Laban, von der Musik nicht früher wieder Erwähnung, als nach dem glücklichen Durchgang der Hebräer durch das rothe Meer, im Jahr 2453. Miriam, Moses Schwester, legte, als Orus der König von Egypten nebst seinem Gefolge ertrunken, und ihr Volk aus seinen Händen errettet war, mit noch andern Personen ihres Geschlechts, vor allem Volk eine Probe ihrer musikalischen Kunst ab, indem sie dem Herrn ein Danklied anstimmte.

Obgleich nähere Nachrichten über die Beschaffenheit sowol der damaligen als auch der spätern Musik der Hebräer nicht auf uns gekommen sind, so geht doch aus den einzelnen Andeutungen, welche in den biblischen Büchern vorkommen, hervor, dass sie bei diesem Volk stets gepflegt wurde. Der Gesang der Richterin Debora, als ihr Feldherr Barak den Sissera geschlagen (um 2668) und das Entgegenkommen der unglücklichen Tochter Jephthas (um 2779), welche ihren siegreich heimkehrenden Vater in Begleitung ihrer Freundinnen mit Musik empfing, sowie ferner die Abholung Sauls als gesalbten König, mit Musik durch die Propheten (um 2875) und endlich die Chorgesänge des Volks aus allen Städten Israels, begleitet mit Spielmusik unter Jauchzen: „Saul schlug tausend, David aber zehntausend,“ nachdem letzterer den Goliath erlegt hatte, zeigt, dass die Musik bei den Hebräern ein nothwendiges Bedürfniss war.

Den höchsten Glanz erhielt sie bei diesem Volk aber erst unter David und Salomon. Ersterer wurde im Jahr 2890, letzterer 2930 zum König ausgerufen. David verordnete bei Feststellung der Lade Gottes, dass aus den Leviten 4000 zu Sängern und Spielleuten bestellt würden. Diese waren in 24 Ordnungen getheilt. Drei Oberkapellmeister, zwölf Konzertmeister (Chormeister) und 280 Sang- und Spielmeister führten die Leitung. David war das Haupt der ganzen Kapelle. Jeduthun, Häman und Asaph waren Oberkapellmeister. Häman leitete 14, Asaph 4 und Jeduthun 6 Chöre. Salomon, der ein berühmter Sänger war, soll bei Gelegenheit der Tempelweihe im Jahr 2940, die Zahl der Sänger und Spieler noch vermehrt haben. Josephus erzählt von 40,000 Harfen, 40,000 goldenen Sistern, und 200,000 silbernen Trompeten nach mosaischer Form, die Salomon bei dieser Gelegenheit verfertigen liess. Noch nicht wieder dagewesen!! —

Ob die Hebräer ein festes System hatten, oder ihre Musik zu notiren wußten, ob sie harmonisch oder im Einklang spielten, kann nicht mehr ermittelt werden. Im Allgemeinen spricht man ihnen die Kenntniss der wirklichen Harmonie, d. h. wie wir sie jetzt haben ab, und ist der Meinung, dass sie im Einklang oder in Oktaven gesungen und gespielt hätten. Forkel ist sogar der Ansicht, dass ihr Gesang sich nie über Cantillation erhoben habe, was mir jedoch etwas gewagt scheint. Eine Notation glauben einige in den Accenten finden zu wollen, doch beruht alles, was darüber gesagt ist, auf Hypothesen. Salomon unterhielt aber ausser der Tempelmusik auch noch eine prächtige Hauskapelle. Wenn wir nun von der Thebanischen Harfe aus den Zeiten Osimandias und Sesaks von 2997—3157 mit Zuversicht schliessen können, dass die Musik schon damals in Egyptenland in hoher Blüthe stand, so wird sie zu Zeiten des Königs Vaphres um 2906 nicht viel zurück gewesen sein. Salomon heirathete aber um 2932 eine Tochter des Vaphres, welche aus dem Land der Künste und des Witzes kommend, an dem glänzenden Hof ihres Gemahls gewiss keine Musik geduldet haben würde, die sich nicht über Cantillation erheben konnte.

Um 2000, oder wie andere wissen wollen, um 2520, kam Kadmus nach Griechenland und baute mit seinen Begleitern die Stadt Theben nahe am Parnassusberge. Dieser Cadmus, welcher ein Sohn des Phönicischen Königs Agenor war, verbreitete in Griechenland nicht nur die Musik, sondern auch die Buchstabenschrift, für deren Erfinder er gilt. Hyagnis (um 2600) übertrug das System Merkurs auf die Doppelflöte (Diaulos), auf der auch sein Sohn Marsyas als ein grosser Meister gilt; Apollo bespannte seine Cither nach diesem System, und der Egypter Pan erfand die Siebenpfeife (Syrinx). Pan, Marsyas und Olympus waren Flötisten; Apollo ein Citharist; Linus und Thamiras Lyristen. Alle diese Meister waren Zeitgenossen und lebten um 2647.

Um 2700 blüheten in Griechenland die beiden grossen Meister Orpheus und Amphion. Beide begleiteten den Seezug der Helden (Argonauten), welche unter dem Anführer Jason nach Colchis schifften (2727) und das goldne Vlies oder Widderfell entführten. Orpheus war aus Thracien gebürtig und ein Schüler von Linus. Die Fabel sagt, dass er auf diesem Seeezuge durch sein Spiel die Felsen im Meer trennte, und später Thiere, Menschen und Bäume seinen Tönen unterwürfig machte. Er wurde von Thracischen Frauenzimmern ermordet! Von Amphion, der ebenfalls ein Schüler von Linus war, wird erzählt, dass er durch sein Spiel Thebens Mauern baute. Die Steine geriethen in Bewegung — tanzten und wurden nach dem Klang der Töne gelenkt. Das Wichtigste aber was er für die Musik gethan haben soll, ist, wie Aristoteles erzählt, dass er dem System des Merkur 3 Töne, d. h. Saiten, zufügte; eine Erfindung, welche andere Schriftsteller erst ins Jahr 3370 verlegen und dem Pythagoras, so wie wieder andere dem Terpander zuschreiben. *)

*) Die Nachrichten über die Saitenvermehrung der Lyra sind so auseinandergehend, und in Zeit und Namen widersprechend, dass sie wohl niemals verglichen und berichtigt werden. Nikomach widerspricht sich sogar selbst, indem er an einer Stelle erzählt, dass zur Zeit des Pythagoras noch keine Quinte in das System Merkurs aufgenommen gewesen sei, und an einer andern Stelle: dass Merkur die aus einer Schildkröte verfertigte Lyra erfunden, und nachdem er die Saiten bis zu sieben vermehrt, sie dem Orpheus geschenkt habe, — und an einer dritten Stelle sagt Nikomach, dass nach anderen Nachrichten die Erfindung der siebensaitigen Lyra dem Cadmus angehöre.

333
Wir nähern uns jetzt jener Zeit, wo der ewig denkwürdige Krieg gegen Troja losbrach, welcher durch den Raub der schönen Helena angesponnen wurde, und mit dem Untergang von Troja endigte. Er dauerte 10 Jahre, nämlich von 2757 bis 2767. Zu dieser Zeit blühten die Musiker Demodokus und Phemias, welcher letztere, jedoch wohl irrig, für den Stiefvater Homers gehalten wird. Homer soll nämlich nach einer Notiz im Herodot 422 Jahre vor diesem Schriftsteller geblüht haben, womit auch Gellius beinahe übereinstimmt, welcher sagt, Homer habe 160 Jahre vor Erbauung der Stadt Rom gelebt, d. h. um 3038. Aristides gibt das Jahr 2879 als das Geburtsjahr dieses grossen Dichters und Sängers an. Es hat demnach Homer erst gegen 200 Jahre nach dem trojanischen Krieg gelebt.

In beiden Heerlagern wurde während des trojanischen Kriegs nach überstandenen Strapazen Musik zur Erholung ausgeübt. Achilles, der berühmte griechische Held, führte seine Lyra mit sich, und ergötzte sein Herz in den Mufestunden, indem er die Thaten der Helden besang. Ein Gleiches that Paris in dem trojanischen Lager. Auch machten sich zwei Trompeter bemerkbar, deren Namen hier Erwähnung verdienen, nämlich: Misenus bei dem trojanischen Feldherrn Hector, und Stentor, welcher bei der griechischen Armee war. Homer berichtet von letzterem, dass er mit seiner donnernden Stimme fünfzig Personen habe niederschreien können! —

Als einen würdigen Schüler Terpanders nennt uns Plutarch den Cäpio, welcher um 3280 blühte. Cäpio erfand nicht nur eine Art Nomen, sondern gab auch der Cither eine andere Form, welche man die asiatische nannte. Worin diese Aenderung bestand, sagt uns Plutarch nicht; ich möchte aber hier die Vermuthung aufstellen, dass sie in Verbesserung oder Anbringung des Griffbretts bestand.

Dass die Griechen das Griffbrett schon gebrauchten, bestätigt Quinctilian. Nachdem man, sagt dieser Schriftsteller, die Anzahl der Saiten bis zu 5 festgesetzt hatte, theilte man jede Saite in Grade ab, um den Raum von jeder mit mehreren Tönen auszufüllen, so dass man auf einer Saite sehr viele Töne haben konnte. Das ist doch deutlich genug gesagt, und ich begreife nicht, warum so Viele den Griechen die Kenntniss des Griffbretts absprechen wollen, welches doch weit früher schon die Egypter und Hebräer kannten, von denen die Griechen ihre Musik entlehnt hatten. Wenn ich auf eine Verbesserung des Griffbretts bei der Cither des Cäpio schliesse, so sei hier bemerkt, dass man schon an Lyren und Cithern eine Art Griffbrett kannte, das in Rahmen eingeschoben wurde, und zugleich zur Verstärkung des Resonanz diente.

Der berühmte Citharist Arion von Methymna auf der Insel Lesbos, war ein Zeitgenosse von Cäpio. Er gewann 3286 bei den sicilianischen Spielen den ersten Preis, und wurde das folgende Jahr durch die wunderbare Begebenheit mit den Delphinen als Musiker berühmt. Weitere Lichter in dieser Kunst, welche auf Lesbos besonders geblüht haben muss,

Aristoteles nennt, wie wir oben sahen, Amphion als den Vermehrer. Diese Männer waren aber alle älter als Terpander d. h. sie lebten weit früher. Wie kommt es nun Terpander dazu, sich eine Erfindung anzumassen, die längst gemacht war? Terpander hat wahrscheinlich erst um 3274 gelebt.

waren Alcäus und die Sappho, beide aus Mythilene; sie blüheten um 3340. Ihr Lieblingsinstrument, von dessen Einrichtung wir jedoch nichts Näheres wissen, war das Barbiton.

Bis um diese Zeit hatten die Cither- und Lyristen, welche durch den Sieg Apollos über den unglücklichen Marsyas ein Uebergewicht über die Flötisten errungen, ihren Vorzug über jene behauptet. Apollo, der in seinen Priestern fortlebte, konnte es nicht vergessen, dass ihm Marsyas seine Damen abspannen wollte, bis erst endlich 3368 Sacadas durch ein pythisches Lied, das er Apollo zu Ehren dichtete, eine Aussöhnung zu Stande brachte. Sacadas war nicht nur ein Flötist der es in der Ausübung dieses Instruments weiter als alle seine Vorfahren gebracht hatte, sondern er war auch ein geschickter Componist und Dichter. Er liegt zu Argos begraben und Pausanias, der im zweiten Jahrhundert nach Christo lebte, will noch sein Grab gesehen haben.

Ueber die Ausübungsart der hebräischen Musik, sind die Nachrichten weit spärlicher als über die Griechische, und wir finden im Wesentlichen von der Zeit Salomons bis zur Zerstörung Jerusalems nur unbedeutende Notizen. Die Klagelieder Jeremias, welche dieser dem Josias zu Ehren verfertigte, als er im Jahr 3338 im Treffen mit dem Egyptischen König Nechmus fiel, deuten zwar darauf hin, dass die Juden noch immer Gesang und Musik liebten; wie aber diese Trauermusik aufgeführt wurde, das ist uns nicht bekannt geworden. Bemerkt muss indessen hier werden, dass Josias bei seiner Thronbesteigung die in Verfall gekommene Tempelmusik in der alten Pracht wieder herstellen liefs.

Von den Instrumenten der Hebräer glaubt man, dass sie dreierlei Art von Saiteninstrumenten gehabt hätten, nämlich eine Art Harfen und Psalter, eine Art Lyras oder Cithern, und eine Art Geigen.

Zu der ersten Sorte gehörten die Kinnor oder *Cinnira*, die *Nebel*, die *Asor* und der Psalter; zu der zweiten die *Chitara* und *Lyra*, zu der dritten das *Minnim*, das *Machol* und das Schalisim.*)

Blasinstrumente gab es:

- 1) Flöten, wovon die kleinere *Chalil*, die grössere Sorte *Nekabhim* hiefs,
- 2) Hörner; in verschiedenen Gestalten und Namen, als: *Takoa*, *Schofar*. u. s. w.
- 3) Trompeten. Die von Moses erfundene Trompete oder Posaune hies *Chasosra*.
- 4) Sackpfeifen. *Sumphoneia*, und
- 5) zwei Arten Orgelwerke (*Ugabh*), wovon das grössere *Magrepha*, das kleinere *Maschrokitha* hiefs.

Die Schlaginstrumente waren:

- 1) Pauken oder Trommel, (*Toph Aduf*), in verschiedenen Formen und Namen, z. B. *Etse beroschim* (eine Mörselpauke); *Mnaanin* eine (Kugelpauke).
Glockenpauken und Rappeln oder Ringelpauken, Sistern.

*) Abbildungen und nähere Beschreibung von diesen Instrumenten, so wie auch von denjenigen der alten Griechen, findet man in meinem Werk: Neu eröffnetes Magazin musikal. Töne und Töne, Frankfurt a. M. bei Brönnner in gr. 8.



- 2) Cymbeln in verschiedenen Arten. Schellencymbeln (*Tsetselim*), Glockencymbeln (*Methsiloth*). Paukencymbeln, eine Art Castagnetten von Erz.

Bei den Griechen finden wir diese Instrumente theils unter veränderten Formen, theils auch unverändert, aber unter anderen Namen wieder. Ihre Saiteninstrumente waren:

Die *Lyra*; *Cithar* (*cithara*); *Nebel* (*Nablum*); *Psalter Trigonon Sambuca*; *Pectis*, (ein Instrument mit zwei Saiten); *Pandura* mit drei Saiten; *Magadis* mit 20 Saiten; *Simicon* mit 35 Saiten; *Epigonion* mit 40 Saiten. *Scindapsus* war ein mit 4 Messingsaiten bezogenes Instrument. *Barbitos* eine Art Laute. *Monochord* oder Einsaiter.

Blasinstrumente waren:

- 1) Die Pfeife; *Syrinx* oder *Fistula*.
- 2) Die Flöte; *Tibia* oder *Aulos*.
- 3) Das Schalmay (*Calamus*).
- 4) Die Trompete (*Tuba* oder *Salpinx*).
- 5) Hörner (*Cornua*, *Buccina*, *Littuus*).
- 6) Die Siebenpfeife (*Siringa Panos*).
- 7) Die Windorgel und den Dudelsack (*Sumphoneia*).
- 8) Die Wasserorgel (*Hydraulicon*).

Schlaginstrumente:

- 1) Pauke und Trommel (*tympanum*).
- 2) Cymbeln. *Cymbalum*.
- 3) Cortalon und Tintinnabilon.

Alle diese Instrumente sind im Lauf der Zeit auf die Römer und von diesen wieder auf andere Völker übergegangen.

Zu ihrer Notation gebrauchten die Griechen seit der Zeit des Pythagoras die Buchstaben ihres Alphabets, d. h. zu ihrer Spielmusik; zum Gesang wurden diese Zeichen geändert und bestanden gewöhnlich aus halb oder ganz umgekehrten Buchstaben. Ein Zeitmaas gaben diese Notenzeichen, deren sie 1620 hatten, nicht an, sondern bestimmten bloß Höhe und Tiefe. Vor Pythagoras sollen die Accente als Notenschrift gedient haben.

Zur Zeit des Terpanders soll man nur bloß auf 7 Töne beschränkt gewesen sein, welche zwei verbundene Tetrachorde oder Tonleitern ausmachten, die wir nach ihrem Werth und der Ordnung unserer Intervallen wie folgt bezeichnen:

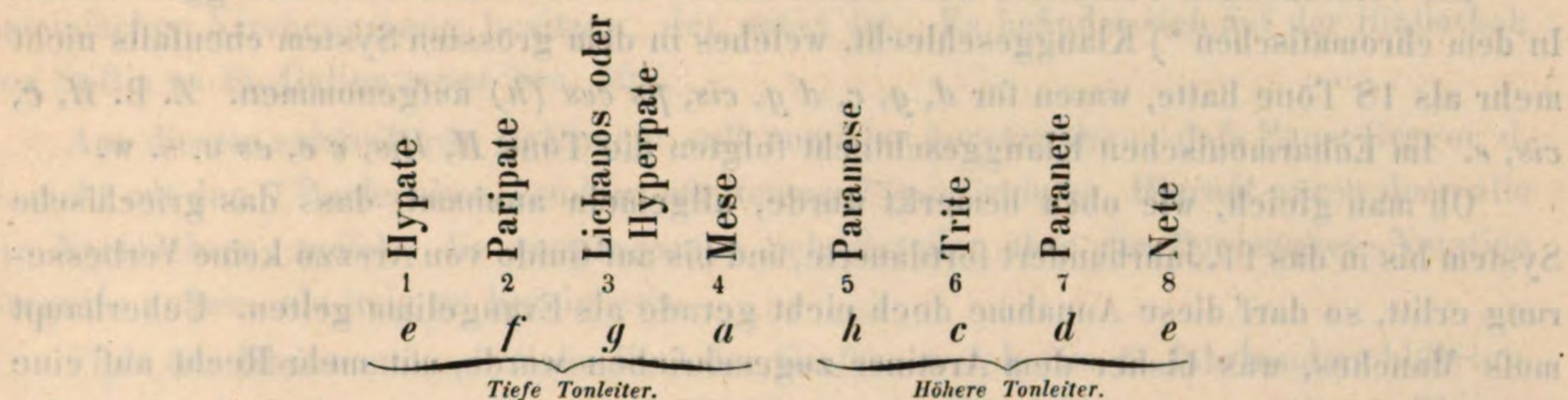
Ilypate	Paripate	Lichanos	Mese	Paramese	Paranete	Nete
1	2	3	4	5	6	7
e	f	g	a	c	d	e

Die tiefere Tonleiter hat den Umfang einer Quarte.

Die höhere Tonleiter den Umfang einer Quinte.

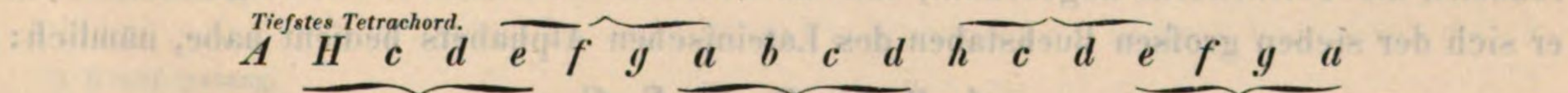
Nach Nikomach war es Pythagoras, welcher zuerst auf den Gedanken kam einen achten Ton zuzufügen, den er zwischen Mese und Paramese einschob. Dieser neue Ton stand

von Mese einen ganzen, von Paramese aber einen halben Ton ab, nach unserer Schreibart: ^{Mese} *a* ^{Paramese} *h* ^{Trite} *c*. Der gefundene neue Ton wurde nun Paramese und die vorige Paramese Trite genannt. Dieser Achtsaiter des Pythagoras bildete nun zwei unverbundene Tetrachorde.

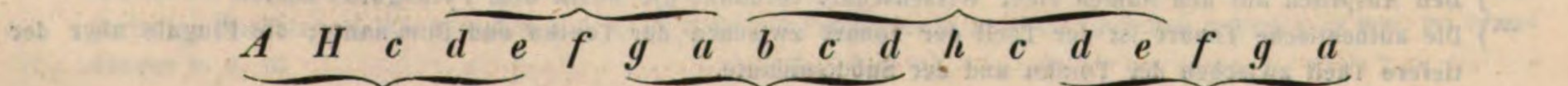


Wenn wir hierin Nikomach Glauben schenken wollen, dass die Vermehrung der Leiter mit der achten Saite wirklich dem Pythagoras angehört, so setzen wir damit viele andere Schriftsteller in den Verdacht, die Unwahrheit geschrieben zu haben, indem sie diese Ehre dem Lykaon oder Simonides zuschreiben. Man sieht übrigens hieraus, dass die Schriftsteller des Alterthums es schon so gut verstanden als unsere Neueren, eine Sache zu verwirren. Der Name des wirklichen Erfinders ist zwar im Wesentlichen Nebensache, die Erfindung Hauptsache, aber man sollte doch darin gewissenhafter sein, und lieber gar keinen, als einen unrichten Namen angeben. Sicher ist, dass die fernere Erweiterung der Tonleiter auf 10, 12 und 15 Töne kurz nach Pythagoras erfolgte. Die gefundenen neuen Töne (Saiten) mit denen man das System bereicherte, erforderten natürlich auch neue Namen. Sie wurden dem System nach dem Muster der älteren Tetrachorde zuerst in der Tiefe zugefügt, wobei man bald die ältere, d. h. verbundene, bald die neuere oder unverbundene Tetrachorde beibehielt.

So kam man endlich in der Tiefe bis *A*, welches unser grosses *A* ausdrückt. In der Höhe brachte man es bis zum eingestrichenen *a*, so daß das ganze System aus 15 Tönen bestand. Das grösste System hatte 18 Töne, welche 5 Tetrachorde ausmachten. Ueber die Höhe von *a* wagte man sich dabei jedoch nicht hinaus, sondern schob im 3ten Tetrachord, nach der Octave *a*, die Töne *b*, *c* *d* ein. Diese mit *a* verbunden machten das 3te Tetrachord aus. Das 4te Tetrachord fing alsdann mit *h* an, nämlich so:



Noch eine andere Theilung der Töne, welche jedoch erst später als der Viersaiter in Gebrauch kam, ist der Fünfsaiter (*Pentachord*). Bei dieser Theilung wurde der Ton *A*, welchen man Proslambanomenos nannte, mit in das System aufgenommen, welches wie folgt in fünf Pentachorde getheilt wurde.



Beide Arten die Töne einzutheilen erhielten sich bis ein Guido von Arezo zuerst (im 11. Jahrhundert nach Christo) die Tonleiter in Hexachorde getheilt haben soll, nicht nur bei den Griechen und Römern, sondern es waren auch bei den Galliern, Deutschen und Engländern diese Theilungsarten im Gebrauch.

Die vorstehenden Tonleitern bezeichnen indess nur das diatonische Klanggeschlecht. In dem chromatischen *) Klanggeschlecht, welches in dem grössten System ebenfalls nicht mehr als 18 Töne hatte, waren für *d, g, c, d g, cis, fis ces (h)* aufgenommen. Z. B. *H, c, cis, e*. Im Enharmonischen Klanggeschlecht folgten die Töne *H, His, c e, es* u. s. w.

Ob man gleich, wie oben bemerkt wurde, allgemein annimmt, dass das griechische System bis in das 11. Jahrhundert fort dauerte, und bis auf Guido von Arezzo keine Verbesserung erlitt, so darf diese Annahme doch nicht gerade als Evangelium gelten. Ueberhaupt muſs Manches, was bisher dem Areterner zugeschrieben wurde, mit mehr Recht auf eine andere Rechnung übertragen werden.

Pythagoras **) bediente sich zur Abmessung oder Theilung der Intervalle den Monochord oder Einsaiter; auch war bei den Griechen noch ein anderes Messinstrument im Gebrauch, welches Helikon genannt wurde.

Wie weit sich die Fortschritte ausdehnten, welche die Musik in Griechenland und Italien von Pythagoras bis zu Einführung des Christenthums machte, darüber lässt uns die Geschichte im Dunkeln. Dafs die Fortschritte aber wirklich nicht groſs gewesen sein können, geht aus der Theilung der Tetrachorde und der schwierigen Notation hervor. Erst im vierten Jahrhundert nach Christi führte Bischoff Ambrosius in Mailand den Choralgesang in den christlichen Kirchen ein, welcher nach seinem Namen der Ambrosianische Gesang genannt wurde. Ambrosius kam von Antiochien nach Mailand. Dort war unter Constantinus für den Dienst der Kirche ein Chor zum Absingen der Hymnen gegründet worden, welches aus Mönchen bestand, die den ewigen Gesang unterhalten mussten. Ambrosius billigte dabei keine anderen Töne als folgende vier: *d, e, f, g*.

Papst Gregor der Groſse verbesserte Zweihundert Jahre später diesen Gesang dadurch, dafs er die von der griechischen Musik entlehnten authentische Tonarten, noch mit vier andern, die er Plagalen nannte, vermehrte***). Fast alle ältere und neuere Schriftsteller, z. B. Pater Martini, Antonio Liberati, Fürstabt Gerbert, Burnay, Forkel und noch Andere erzählen: Gregor hätte die von der griechischen Musik hergebrachten Tonzeichen auf sieben reducirt, die Tetrachorde abgeschafft, und die Tonreihe von sieben Tönen eingeführt, wozu er sich der sieben groſsen Buchstaben des Lateinischen Alphabets bedient habe, nämlich:

A, B, C, D, E, F, G.

Der Gelehrte Ercole Bottrigari, welcher in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts

*) Der Name stammt von Chroma (die Farbe).

**) Den Anspruch auf den Namen einer Wissenschaft verdankt die Musik dem Pythagoras zuerst.

***) Die authentische Tonart ist der Theil der Tonart zwischen der Tonika und Dominante; die Plagale aber der tiefere Theil zwischen der Tonika und der Subdominante.

lebte, hält aber die Erfindung dieser Notation für älter, und in der That er hat recht. Joseph Sonnleithner, Regierungsrath in Wien, fand in der jüngsten Zeit in dem durch sein Alter berühmten Stift zu St. Gallen ein Facsimile von einem Fragment, das unmittelbar von einem Antiphonar*) Gregor's abgenommen ist. Es wurde dieses Antiphonar im 8. Jahrhundert unter Papst Hadrian I. geschrieben, und ist das älteste Exemplar das wir von einem Lateinischen Kirchengesang besitzen, der notirt ist. Es befindet sich auf der Bibliothek des Stift's zu St. Gallen unter Nro. 359.

Aus diesem schätzbaren Dokument soll nun klar hervorgehen, daß Papst Gregor d. G. nicht mit den 7 Buchstaben, sondern mit Neumen**) notirt habe. Hiermit wären denn alle die Nachrichten, welche die vorgenannten Schriftsteller über die Buchstaben-Notation Gregor's geben, als irrig zu bezeichnen.

Pipin der Kleine und sein Sohn Karl der Große, welche im 8. Jahrhundert blüheten, machten sich in Gallien besonders durch Einführung des Kirchengesangs verdient. Ebenso Bischof Hucbald und der heilige Dunstan (st. 988 in England.)

Im 11. Jahrhundert erschien Guido von Arezzo, ein Benediktiner-Mönch, aus dem Kloster Pomposa, den Forkel als ersten Reformator der Musik bezeichnet. Diesem würdigen Jünger der Frau Musika wird überhaupt so ausserordentlich viel Verdienst um die Musik zugeschrieben, wie wohl keinem vor ihm geschehen ist, und nach ihm geschehen wird. Den Forschungen der Neuzeit ist es jedoch gelungen, die wirklichen Verdienste Guido's von denen zu sondiren, welche ihm nicht angehören, die ihm aber so viele Schriftsteller ganz auf gerade wohl hin zuschrieben. Vom Klavier oder Polypektrum z. B., dessen Erfindung ihm Pater Kircher so zuversichtlich zugesteht, hatte Guido noch gar keine Ahnung, sonst könnte er nicht auf die Theilung der Hexachorde verfallen sein, die ihm Kircher, wie wohl ebenfalls mit Unrecht zueignet. Er brauchte das Monochord, dessen sich Boëtius und alle gelehrten Musiker seit dem Erfinder dieses Instruments „Pythagoras“ bedienten. Hundert Jahre vor Guido hat Hucbald dieses Tonwerkzeug beschrieben und erklärt. Aber die einst viel gerühmten Sylben *ut, re, mi, fa, sol, la*, welche die Franzosen statt unseres *c, d, e, f, g, a* mit dem Zusatz des *si (h)* noch bis heute beibehalten haben, stammen von Guido ab.***)

Man glaubte früher Guido habe die Töne in 7 Hexachorde getheilt, doch ist man jetzt

*) Wechselgesang.

**) Neumen sind Zeichen, welche Häkchen, Punkte und gerade und krumme oder Bogenstriche darstellen. Sie deuteten keinen bestimmten Ton an, sondern das Steigen und Fallen der Stimme wurde durch ihre erhöhte oder niedere Stellung angedeutet. Die zusammengesetzten Neumen dienten zur Bezeichnung ganzer Tongruppen. Als Erfinder dieser Neumenschrift, welche man bis in das 15te Jahrhundert beibehielt, kann aber Gregor auch nicht angesehen werden, indem sie schon früher bekannt war.

***). Mathesons satyrischer Geisel haben es die deutschen Musikschulen zu danken, dass die Guidonischen Sylben sowohl als auch die Mutation entfernt wurden. Wir bedienen uns der zweckmässigeren Benennung nach den Gregorischen Buchstaben. Wir sprechen z. B. *as dur*, bei den Franzosen lautet das: *la bémol majeur*; *es mol*: *mi bémol mineur* u. s. w.

zu der Ansicht gekommen, dass das Schema der Hexachorde, welches ich hier angebe, später eingetheilt wurde.

G. A. H. C. D, E.

C. D. E. F. g. a.

$$F. \quad q. \quad a. \quad b. \quad \overline{c}. \quad \overline{d}.$$

g. a. h. $\overline{c.}$ $\overline{d.}$ $\overline{e.}$

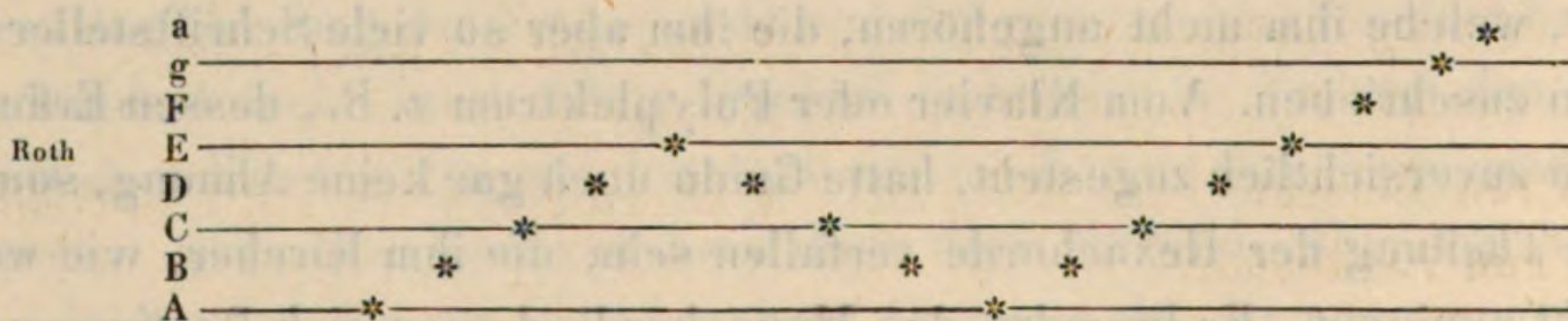
c. d. e. f. g. a.

$$\overline{f}, \overline{g}, \overline{a}, \overline{b}, \overline{c}, \overline{d}.$$

$\frac{y}{q} \quad \frac{-}{a} \quad \frac{-}{h} \quad \frac{=}{c} \quad \frac{=}{d} \quad \frac{=}{e}.$

Nach dieser Mutation kommen die Sylben *mi fa* der Guidonischen Solmisation, stets auf die dritte und vierte Stufe, oder unter den Fortschritt des halben Tons.

Auch den Anfang des **Contrapunktes** können wir nicht von Guido her datiren, sondern wir müssen ihn vielmehr bei Hucbald und Dunstan suchen. Selbst die harmonische Hand ist keine Erfindung Guido's. (Eine Abbildung dieser Hand findet sich bei Kircher und in Forkel's Geschichte d. M. im 2. Band.) Dagegen gehört ihm die wichtige Einführung der Linien bei Notirung der Gesänge, und die Benutzung der Spatien. Guido hing mit Vorliebe an der Buchstaben-Notation, ohne die in der Liturgie übliche Neumenschrift zu verwerfen. Er bediente sich der Buchstaben am Anfang seines Systems als eine Art Schlüssel, nämlich so:



Dieses System, das in den Traktaten Guido's ausführlicher angegeben ist, scheint für die Neumenschrift bald ziemlich allgemein geworden zu sein.

Kurz nach Guido, welcher um 1022 bis 1032 blühte, finden wir auch schon Spuren von der Mensuralschrift angezeigt. Man hält nämlich den Scholastikus Franko am Domkapitel in Lüttich, um 1066, für den berühmten Mensuralisten „Franko von Köln“, was jedoch etwas gewagt scheint. Dieser Scholastikus Franko in Lüttich blühte schon um 1047, und war demnach noch ein Zeitgenosse Guido's. Die ältesten Schriftsteller über Mensuralmusik datiren sich jedoch erst vom 13. Jahrhundert an. Es sind Walther Odington (um 1240), Hieronymus de Moravia (um 1260) und Marchetus. Franko von Köln, der Mensuralist, schreibt aber in einem Traktat von sich selbst: „er habe die Mensuralschrift nicht erfunden.“ Hier zeigt es sich nun wieder, wie schwankend und unrichtig die Nachrichten aus jener Zeit sind. Hat unser Mensuralist Franko von Köln wirklich schon um 1047 geblüht, und so viel für die Ausbildung des Kontrapunktes gethan, wo haben dann die Männer gelebt, die vor Franko sich dieser Schrift bedienten? Was bliebe überhaupt an Guido hängen, wenn man sich schon zu seiner Zeit der Mensuralnoten bediente, von denen Franko

sagt: „er sei nicht Erfinder?“ — Manche setzen unseren Franko auch in das 12. Jahrhundert, es dürfte aber wahrscheinlicher sein, dass er dem 13. Jahrhundert angehörte. In diesem Zeitpunkt fing überhaupt die Lehre von der Harmonie an sich auszudehnen, und in diesen Zeitpunkt fällt auch die erste Umwandlung des Simikums oder Hackbrett's in ein Tasteninstrument, das bald unter allerlei Formen und Namen, die nachstehend angezeigt werden, bekannt wurde.

Mit dem Eintritt in diese Zeitperiode können wir nun eine weitere Auseinandersetzung über Entwicklung der Musik die Entwicklung des Claviers voransetzen, indem die grössten Componisten auch Virtuosen auf dem Clavier waren. Das Clavier ist das Instrument, welches als wesentliches Mittel (Vehikel) zur Ausbildung des Contrapunktes (Harmonie) diene. An ihm reiften die Begriffe jener grossen Männer, durch deren Bemühen endlich eine Theilung der Tonleiter zu Stand kam, welche Canonik und Harmonik vereinigte.

Mit dem Anfang in der Harmonie (13tes Jahrhundert) bildeten sich in unserm Vaterland Sängergesellschaften, die man Meistersänger nannte. Ihr Bestreben war Poesie und Musik, welche seit der Zeit der Minnesänger in Verfall gerathen waren, wieder in Flor zu bringen. Sie blüheten bis gegen 1780 *).

Es sei mir vergönnt, bevor wir speciell zum Clavier übergehen, einige ehrwürdige Namen aus diesen Sängergesellschaften hier anzuführen:

- a) *Heinrich von Effterdingen* (blühte um 1212, starb zu Eisenach).
- b) *Walther von der Vogelweide* (13ten Jahrhundert).
- c) *Heinrich von Meissen* (Frauenlob) Dr. der Theologie, starb 1317 zu Mainz.
- d) *Wolram von Eschenbach*.
- e) *Cunrad von Würzburg* (ein Geiger).
- f) *Michael Behamer* (15tes Jahrhundert).
- g) *Hans Sachs* ein Schuhmacher aus Nürnberg, starb 1575, und endlich
- h) unser grosser Dr. *Martin Luther*, welcher 11 Gesänge componirt hat.

*) Im Jahr 1780 bestand die Gesellschaft der Meistersänger in Strafsburg, wo sie sich am längsten erhielten, noch aus sechs Mitgliedern, welche alle dem Handwerkstande angehörten. Am 14. März d. J. erhielt der Obermeister die Ermächtigung bei dem Magistrat um Aufhebung der Gesellschaft einzukommen. Hierauf wurden sie am 23. Dec. 1780 durch den Rath der XXI aufgelöst, und ihre Gefälle andern Stiftungen überwiesen. Eine auf der Bürgerkasse haftende Summe von 1000 fl. wurde zum Besten des Erziehungsinstituts der phylantropischen Gesellschaft vermacht. (S. Lobsteins Beiträge zur G. d. M. Strafsburg 1840). 8.

III.

Geschichte des Clavierbaues.

Erste Periode: vom Entstehen bis zur Erfindung des Fortepianos (1717).

Dass der Ursprung von Tasten- oder Clavierinstrumente bis tief in das graue Alterthum zurückgeht, haben wir in vorstehender Uebersicht der Musikgeschichte gezeigt. Die Hebräer hatten schon ihre Maschrokita und Magrepha, die Griechen ihre Hydraulis, welche mit Tasten gespielt wurden. Das waren aber Instrumente, die durch Windstrom und nicht durch schwingende Saiten ertönten. Shilte Haggiborim erzählt zwar in seinem Tractat über hebr. Musik, dass die Hebräer auch schon ein Saiteninstrument kannten, das mit Tasten gespielt wurde. Er bemerkt sogar, dass auf den Tasten eingesteckte Tangenten von Federkielen, die Saiten in Fibration gebracht hätten. Der jüdische Scribent steht aber mit dieser Notiz so allein in der Geschichte, dass wir ihm nicht ganz wohl Glauben schenken können.

Es dürfte uns zwar nicht wundern, wann derartige Versuche schon früh gemacht worden wären, zumal wenn man bedenkt, dass der Gebrauch des Plectors leicht darauf führen konnte. Wäre es indessen wirklich der Fall gewesen, so müsste man doch wohl auch bei einem anderen Schriftsteller Erwähnung davon finden. Mit dem ersten Klang aber, den man einer gespannten Saite mittelst Tasten und Tangent entlockte, war im Wesentlichen der erste Schritt zur Erfindung unserer Clavierinstrumente gethan. Erweiterungen in dieser Erfindung mussten der Natur der Sache gemäss, einerlei früh oder spät, mit dem Fortschritt der Musik nachfolgen. Sicher ist, dass das Clavier aus dem Simikum oder Hackbrett entnommen ist, welches schon die Griechen und vielleicht auch die Hebräer kannten. Wann wo und von wem aber der erste Versuch eine Saite auf diese Art zu intoniren gemacht wurde, ist nicht mehr zu ermitteln. Kircher, Prinz, und Prätorius schreiben die Erfindung des Clavichord's dem Guido von Arezzo zu, und sind der Meinung es sei aus dem Monochord hervorgegangen. Kiesewetter beweist aber aus den Schriften Guidos, dass dieser ehrwürdige Pater noch keinen vollständigen Begriff von der diatonischen Tonleiter hatte, und eben darum auch noch kein Clavierinstrument kannte. Wenn Jul. Cäs. Scalinge in seiner Poetik Cap. 48, Pag. 115 sagt: das Simicum, welches 35 Saiten hatte, und worauf man die Töne durch Plectra subsilientia hervorbrachte, die in gewisser Ordnung angebracht waren, habe Anlass zum Monochord gegeben, so ist dies sicher ein Irrthum. Das Monochord war schon längst

erfunden, und wir haben gesehen, wie Pythagoras seine Tonleiter darnach berechnete. Scalinger führt weiter an, später habe man Rabenfedern an den Plectro angebracht, um den Metallsaiten einen besseren Klang zu entlocken *).

Die meisten Schriftsteller setzen die Entstehung des Claviers, oder besser die Umwandlung des Simicums in ein Clavichordium erst in den Anfang des 15. Jahrhunderts. Wir dürfen aber annehmen, dass diese Umwandlung schon zu Anfang des 13. Jahrhunderts geschah, weil sie in einige Verbindung mit dem Anfang der Harmonie gebracht werden kann.**)

Sicher ist indess, dass die Clavecins vor der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts noch sehr unvollkommen gewesen sein müssen, denn es fehlte ja das *dis* und *gis* in der Tonleiter. Sie hatten nur 20 Claven, wovon 18 die diatonische Scalenreihe von *c* bildeten. Zwei Tasten aber gaben das kleine und das eingestrichene *b* an, nämlich so:

C, D, E, F, G, a, b, h, $\bar{c}$, $\bar{d}$, $\bar{e}$, $\bar{f}$ $\bar{g}$ $\bar{a}$ $\bar{b}$, $\bar{h}$ $\bar{\bar{c}}$ $\bar{\bar{d}}$ $\bar{\bar{e}}$ $\bar{\bar{f}}$.

Später fügte man nach und nach in der Höhe und Tiefe noch Töne zu. Virdung giebt in seiner 1511 erschienenen Schrift schon 38 an.

Dieser Claventheilung, welche aus dem Schema der Hexachorde entnommen ist, fügte man, wahrscheinlich schon im 14. Jahrhundert, die Semitonien *cis* u. *fis* zu. Die Theilung des Zirkels geschah nach den Berechnungen des Didymus und Ptolomäus. Mit dieser Temperatur und Claventheilung florirten die Clavierinstrumente unter allerlei Formen und Namen, bis um 1548, wo Guisepe Zarlino, ein Kapellmeister in Venedig, die wichtige Veränderung vornahm, dass er der Octave das *dis* und *gis* einreihete, und damit die Temperatur des Zirkels vervollständigte. Zu Zarlinos Zeit spielte man Alles noch aus den 6 diatonischen Tönen *c, d, e, f, g, a*, die halben Töne kamen nicht als Haupt- oder Endigungstöne in Anwendung. Erst seitdem Neidhardt die gleichschwebende Temperatur berechnete, vermochte man aus allen 12 Tönen zu spielen.***)

*) Es ist eigen, dass selbst der scharfsichtige Forkel, dem Kircher und Prätorius nachschreibt: „Das Clavichord sei aus dem Monochord hervorgegangen; ja, dass selbst noch in der neuesten Zeit Herr Fischhof in Wien, in seinem Versuch einer Geschichte des Clavierbaues (Wien 1853), die übrigens meist wörtlich aus des Bucherfabrikanten Thons Abhandlung über Clavierinstrumente (Weimar 1843) abgeschrieben ist, ohne Bedenken dieses wieder nachgesungen hat. Was fehlte dann dem 2 und 3-chörig bezogenen Simikum um ein Clavichord darzustellen? Doch endlich nur die Anbringung von Claven mit Tangenten statt der Hämmerchen, womit man es schlug. Möglich indessen, dass man Anfangs ein solches nach der Intervallen-Theilung des Monochords gestimmtes mit Claven versehenes Hackbreit auch Monochord nannte.

**) Vincenzo Galilei setzt den Anfang der Harmonie in das Jahr 1430 (Man sehe dessen Gespräch von der alten und neuen Musik). Glarean in seinem Dodekachord, das 1547 erschien, nennt drei verschiedene Zeitalter für die Harmonie. Das erste setzt er in den Zeitraum von 1477 bis 1507, das zweite von 1507 bis 1522. Das dritte fängt von 1522 an und wird von ihm das männliche Alter genannt. Zarlino schreibt, dass nach Einiger Meinung die Harmonie 1438 ihren Anfang genommen habe. Er führt aber Beweiss an, dass sie von älterem Datum ist; er besitz e, sagt er, ein Singterzet auf Pergament geschrieben, auf dem die Jahrzahl 1397 stehe.

***) Die Auslegung Zamminers (ehemals Professor der Physik in Gießen) in seinem Werk: die Musik und die musik. Instr. in ihrer Beziehung zu den Gesetzen der Akustik. Gießen 1855; dafs man schon zu Virdungs Zeit (1511) das *dis* & *gis* in der Tonscala kannte, ist wie so vieles andere in diesem Werk gänzlich verfehlt. Man sehe Marpurg, Brossard und Anderer Schriften.

Zarlino baute auf die Grundlage des Didymus und Ptolomäus, und sein denkender Geist brachte, wie schon erwähnt, zuerst die wahren Verhältnisse der Intervalle heraus, welche die Terzen als consonirend darstellten. Er suchte die consonirenden Intervalle nämlich unmittelbar in den Zahlen 1. 2. 3. 4. 5. 6, statt dass alle seine Vorgänger bis auf Pythagoras, sie in den Zahlen 1. 2. 3. 4 enthalten glaubten.

Zur bessern Einsicht lasse ich hier die Berechnungen der Tonverhältnisse nach Didymus, Ptolomäus und Zarlino abdrucken.

	<i>c : d.</i>	<i>d : e</i>	<i>e : f</i>	<i>f : g.</i>	<i>g : a.</i>	<i>a : h</i>	<i>h : c.</i>
Didymus	10 : 9.	9 : 8.	16 : 15.	10 : 9.	9 : 8.	9 : 8.	16 : 15.
Ptolomäus	9 : 8.	10 : 9.	16 : 15.	9 : 8.	10 : 9.	10 : 9.	27 : 25.
Zarlino	9 : 8.	10 : 9.	16 : 15.	9 : 8.	10 : 9.	9 : 8.	16 : 15.

Die praktische Ausführung und Octavtheilung in 12 Töne, welche Zarlino zuerst an einem Clavier in Flügelform versucht haben soll, und woraus er die vorstehende Temperatur ermittelte, musste nicht nur für alle Tasteninstrumente, sondern auch für die Musik von den wichtigsten Folgen sein. Durch sie ermittelte man leicht die Abtheilung der Claven in Ober- und Untertasten, und konnte sich somit den vollständigsten Begriff unserer Tonleiter versinnlichen und anschaulich machen. Man kann, wie schon angedeutet, sagen, dass das Clavier mit dieser Verbesserung als Vehikel zur raschen Ausbildung des Contrapunktes diene, indem alle unsere grossen Meister von jener Zeit an, an ihm ihre Studien und Forschungen erweiterten. Selbst die Orgeln verdanken dem Clavier ihre wichtigste Vervollkommnung, nämlich: „die Verkleinerung der Claven und deren Abtheilung in Ober- und Untertasten, welche erst von dem Clavier auf die Orgeln übertragen wurde *).

Wir haben oben bemerkt, dass das Clavier schon früh, ebenso wie noch jetzt, nicht nur in verschiedenen Formen, sondern auch unter verschiedenen Namen erschien, z. B. Polyplectrum, Clavichord, Clavecin, Clavecimbalon, Clavicytherium, Spinet, Virginal, Octavine u. s. w. Mit diesen Namen ist aber im Wesentlichen nur eine besondere Form oder Grösse der damaligen Clavierinstrumente ausgedrückt; in der Hauptsache, d. h. wie und womit die Tonerregung der Saiten durch die Tasten geschah, war nur das Clavicimbalum von dem Clavichordium verschieden. Das Clavicimbalum hatte nämlich Docken oder Springer mit Federkielen, welche die Saiten zum Klang brachten, das Clavichordium dagegen Tangenten von Messing oder Federkielen, die fest auf den Tasten waren. Das Clavicimbalum hatte Flügel-, das Clavichordium aber viereckige Form. Spinet, Virginal, auch Harpichord waren grössere oder kleinere Clavicimbalons; das Clavicytherium hatte aufrechte, Flügel-, Pyramiden- oder Schrankform.

*) Die Orgeln hatten nämlich bis zu Zarlinos Zeit meistens nur 9, 10 bis 15, höchstens 20 Tasten von 3 bis 4 Zoll Breite und gaben entweder nur diatonische Töne an, oder es war nach dem vorstehend angegebenen Schema *b* und *b*, an den neuesten höchstens *cis* und *fis* mit in die Theilung aufgenommen.

Die merkwürdigste Notiz über ein Clavierinstrument aus dem 16. Jahrhundert finden wir im Prätorius Syntagma musicale II. 64, 65. Prätorius erzählt nämlich, dass Charles Luyton, Organist an dem Hof von Rudolph II. ein Clavier gehabt habe, woran die Obertasten in zwei Hälften getheilt gewesen wären. Es soll 1589 in Wien fabricirt worden sein. Die Claviatur konnte siebenmal transponiren, und die getheilten Obertasten gaben # und b Töne (*ces dis*) an; auch hatte jeder dieser Töne seine eigene Besaitung.

Aehnlich diesem mag auch das von D. Nicola Vincentino im 16ten Jahrhundert erfundene Acicembalo gewesen sein, auf welchem man ebenfalls aus allen drei Klanggeschlechtern spielen konnte. Ueber das Cembalo onnichrodo, welches Francisko Nigetti zu Florenz 1650 erbauen liefs, und wovon sich eine nähere Beschreibung in D. Mar. *Comment. de Florentis Inventis* befinden soll, kann ich hier nichts näheres anführen, weil ich mir leider das Buch nicht verschaffen konnte.

Noch eine der vorigen ähnliche Art Clavierinstrument, welches zu Anfang des 17ten Jahrhunderts ein neapolitanischer Cavalier Namens Fabio Colonna erfand, war das Pentecontachordon. Jeder ganze Ton war in vier gleiche Theile getheilt, und jeder Theil hatte seine eignen Saiten und Tasten, damit man die reinen Tonverhältnisse in allen Klanggeschlechtern ausüben konnte. Der Erfinder nannte dieses Instrument auch „Licea“.

Die ältesten Abbildungen von Clavierinstrumenten finden wir in einem Werk von Sebastian Virdung, Priester zu Basel, ungefähr um 1511. In diesem schätzbaren Werk, das im Jahr 1536 übersetzt wurde, und unter dem Titel: *Musurgia seu Praxis Musicae (Argentorati apud Schottum)* erschien, kommen schon Zeichnungen von Clavichordien, Virginal, Clavicytherien und Clavicimbalum vor. Das letztere hat ganz die Form eines aufrechtstehenden Flügels. Weitere Abbildungen finden sich in Martin Agricola: *Musika instrumentalis* und Michael Prätorius *Syntagmates musici*, Tomus II. de *Organographia* (Wolfenbüttel 1619).

Aus allen diesen Abbildungen, welche zum Theil in scharfen Umrissen gegeben sind, geht hervor, welchen hohen Werth man schon in jener Zeit auf die Clavierinstrumente legte, und wie sehr man sich bemühte, sie immer mehr und mehr zu vervollkommen. Schade nur, dass uns die Geschichte über das eigentliche Entstehen sowohl, als auch über die allmäligen Verbesserungen bis zu Anfang des 18. Jahrhunderts so wenig aufbewahrt hat.

Unter den alten Clavichordien kamen viele vor, woran nicht jeder Tasten auch ein eignes Chor Saiten hatte, sondern es waren öfters 2, 3 ja 4 Tasten auf ein Saitenchor getheilt; d. h. es traf z. B. die Taste *f* an dieselben Saiten die auch durch die Tasten *fis* und *g* getroffen worden. Man nannte diese Sorte, welche höchst unvollkommen war, gebundene Clavichordien. Hatte aber jeder Tasten auch sein eignes Saitenchor, so nannte man das Bundfrei.

Der Klang eines Clavichordiums, d. h. eines Claviers woran statt unserer jetzigen Hämmer, an den Tasten befestigte Messingtangenten die Saiten berührten, war zwar dünn und schwach, aber äusserst angenehm. Ja die Töne hatten unter zarten Händen etwas herzergreifendes und höchst poetisches. Koch nennt es daher in seinem musikalischen Lexi-

kon: „Labsal dem Dulder und des Frohsinns theilnehmender Freund.“ Manche unserer älteren großen Meister zogen das Clavichord mit Messingtangenten lange dem späteren Fortepiano mit Hämmern vor. Selbst Beethoven behauptete, dass man auf dem Clavichord unter allen Tastinstrumenten den Ton am meisten in der Gewalt habe.

Der Klang des alten Clavicymbalums oder Flügels war rauschend, scharf oder spitz, und keiner Modifikation fähig. Die Tasten schnellten die Docken oder Springer wieder die Saiten*), wenn man sie niederdrückte, ohne dass die Hand dem Klang einen besondern Ausdruck zu geben vermochte.

Man verfertigte diese Art Flügel mit Springdocken bis gegen 1794, wo sie endlich durch die Hammermechanik verdrängt wurden. Das Clavichord mit Messingstiften auf den Tasten, hat sich dagegen etwas länger erhalten. Man findet es sogar nicht selten sehr gut erhalten noch jetzt vor, und ich selbst habe noch im Jahr 1820 Clavichordien verfertigen sehen.

IV.

Zweite Periode: von Erfindung des Fortepianos bis in die Jetztzeit.

Dass es Christoph Gottlieb Schröter war, welcher die erste Idee zu unseren jetzigen Hammermechanismen in Modellen zur glücklichen Ausführung brachte, haben wir schon vorn auf Seite 6 angegeben. Wir wollen daher hier nur noch erwähnen, dass hauptsächlich der Flügel es war, der ihn auf diesen glücklichen Gedanken brachte. Er bemerkte nämlich, dass seine Schüler an einem feinen musikalischen Vortrag auf demselben nichts gewannen, indem keine Tonmodifikation möglich war. Schröter selbst zu unvernünftig, auf eigene Kosten ein Clavier nach seinen Modellen bauen zu lassen, sendete sie an den königlich sächsischen Hof in Dresden. Dort fand man alles wohl ganz zweckmäßig, aber wie es gewöhnlich in unserem lieben Deutschland der Fall ist, man unterließ die Sache zu unterstützen. Die wirkliche Ausführung (zur Schande der damaligen Regierung sei es hier schwarz gedruckt) unterblieb daher bis 1726.

Um diese Zeit soll Gottfried Silbermann, wie schon Seite 6 bemerkt ist, das erste Clavier mit Hämmern nach Christoph Schröters Modell gebaut haben.

Da die weltberühmte Künstlerfamilie Silbermann nicht nur im Clavier-, sondern auch noch ganz besonders im Orgelbau sich einen unsterblichen Ruhm erworben hat, so dürfte es wohl

*) Docken oder Springer nannte man diejenigen Hölzchen, welche in einer Reihe lothrecht unter den Saiten bluten über den Tasten angebracht waren. Sie gingen durch den Resonanzboden und hatten oben eingesetzte Zungen von Rabenfedern, welche die Saiten berührten.

einiges Interesse bieten, über deren Ursprung und Wirken etwas Näheres zu erfahren. Es freut mich daher um so mehr, hier im Stande zu sein, aus sicheren Quellen geschöpfte Nachrichten darüber zu geben, zumal da mir bekannt ist, dass manche Schriftsteller, worunter selbst Schilling und der gefeierte Lexikograph Gerber, dieselben nicht nur unvollständig, sondern auch oft unrichtig gegeben haben.

Andreas und Gottfried Silbermann waren die Söhne eines Zimmermanns, Namens Michael Silbermann. Ersterer wurde zu Gravenstein in Sachsen am 19. Mai 1678, Gottfried in dem Dorfe Kleinbobritsch (einem Filjal von Frauenstein) am 14. Januar 1683 geboren. Seinem Taufprotokoll sollen die Worte beigefügt sein: „Gott gebe diesem Kinde Leben und Segen.“ Beide Brüder widmeten sich anfangs dem Schreinerhandwerk. Andreas ging im Jahr 1700 auf Reisen, und kam 1701 in Hagenau an, wo er sich mit dem Orgelbau bekannt machte. Von da ging er nach Straßburg, wo er sich 1708 mit Anna Maria Schmid verehlichte, mit der er 9 Knaben und 3 Mädchen zeugte. Von diesen Söhnen blieben ihm aber nur 4 am Leben, nämlich: Johann Andreas, Johann Daniel, Johann Gottfried und Johann Heinrich. Alle vier erlernten die Orgelbaukunst von ihrem Vater, welcher ihnen aber schon den 16. März 1734 durch den Tod entrissen wurde. Sein Sohn Johann Gottfried folgte ihm am 3. Mai 1762 in einem Alter von 40 Jahren. Andreas Silbermann (Vater) verfertigte von 1703 bis 1734 in Straßburg 30 Orgeln.

Sein Bruder Gottfried lebte von 1712 an zu Freiberg in Sachsen, wo er aber so lose Streiche trieb, dass er bald flüchtig gehen mußte. Er ging zu seinem Bruder nach Straßburg, und erlernte bei diesem sofort auch die Orgelbaukunst. Im Jahr 1707 wollte er eine Nonne entführen, wurde aber dabei entdeckt und mußte eilig die Stadt verlassen. Nach manchen Kreuz- und Querzügen kam er endlich nach Frauenstein zurück, und baute daselbst die erste Orgel. Später setzte er sich in Freiberg nieder, wo er Kurfürstlich Sächsischer Hof- und Landorgelbauer wurde. Er unterhielt stets 8 bis 10 Arbeiter, und hat nicht nur mehrere sehr großartige und kunstreiche Orgelwerke geliefert, sondern auch in der damaligen Zeit die besten Claviere gebaut. Er war im höchsten Grade eigensinnig und ruhsüchtig, und konnte es dem großen Meister Bach niemals vergessen, dass er ihm an seinen Clavieren einiges tadelte. Er starb 1753 zu Dresden.

Die drei Söhne seines Bruders in Straßburg betrieben bis zum Jahr 1751 den Orgelbau gemeinschaftlich. Johann Daniel wurde um diese Zeit von seinem Oheim Gottfried nach Freiberg berufen. Daniel kehrte nicht wieder zurück; er hatte beim Bau der Orgel in der katholischen Kirche in Dresden mitgewirkt, und schlug nun, nachdem er durch den Tod seines Onkels in den Besitz eines ansehnlichen Vermögens gekommen war, seinen Wohnsitz in dieser Residenz auf. Er erwarb sich den Titel eines Hofkommissarius, und verfertigte Claviere und Drehorgeln. Daniel war verheirathet mit Elisabetha Bär, und starb 1766 in einem Alter von 49 Jahren zu Leipzig. Seine Ehe war nur mit einem Söhnchen gesegnet gewesen, das aber schon in den Kinderjahren starb.

Sein ältester Bruder Andreas verheirathete sich zu Straßburg im Jahr 1742 mit Anna Salome Mannberger, mit der er 9 Kinder zeugte, wovon jedoch 7 schon früh starben. In

seinem 60. Jahr verehlichte er sich nochmals mit Elisabetha Schatz, welche aber kinderlos blieb. Von seinen ihm gebliebenen zwei Söhnen widmete sich der älteste (Johann Josias) wieder dem Orgelbau, der jüngere, Johann Andreas, aber wurde Kaufmann. Johann Josias starb schon im 21. Lebensjahr, nachdem ihm sein Vater 1783 im 71. Jahr seines Lebens vorangegangen war.

Johann Heinrich, der Jüngste von Johann Andreas (Vater) starb 1799, 72 Jahr alt, war ein ausgezeichneter Claviermacher. Er gilt als Erfinder des Cembal d'Amour und der Hebung des Hammers vermittelt einer Stofszunge.*) Heinrich war mit Katharina Margaretha Mosseder verheirathet, mit welcher er 2 Knaben und 1 Tochter zeugte. Johann Friedrich, sein ältester Sohn, ein sehr geschickter Claviermacher und geschätzter Organist, starb 1807 an einer Geisteszerrüttung, 45 Jahr alt. Sein zweiter Sohn, Johann Heinrich, studirte die Rechte und übernahm später die Buchdruckerei seiner Schwiegerältern.

Die Zahl der Orgeln, welche Andreas Silbermann ältester Sohn, in Verbindung mit seinen Brüdern verfertigte beträgt 54; die seines Vaters 30 und die seines Oheims Gottfried ungefähr eben so viel. Es existiren demnach gegen 114 Orgeln von dieser Familie.

Von Gottfried Silbermann wird besonders gerühmt, dass seine Clavierinstrumente sehr dauerhaft gewesen seien. Gerber sagt in seinem alten Tonkünstler-Lexikon, Bach in Hamburg habe ein Clavierinstrument von diesem Meister 50 Jahre lang benutzt, ohne dass es klappernd geworden wäre. Auch habe es unverändert die Stimmung (?) gehalten, obgleich Bach Miriaden Noten darauf gespielt hätte. Das klingt nun freilich etwas stark, und der gute Gerber dürfte dabei vergessen haben, dass er von einem Metallsaiten-Instrument aus dem 18ten Jahrhundert dieses nachschrieb, von dem so etwas selbst unter den Händen eines Bach's wohl nicht erwartet werden konnte.

Die ersten Dämpfungen am Clavier bestanden gewöhnlich aus einer dünnen, gegen 3 Zoll breiten Leiste, die über den Saiten hinlag, und die unten mit Wollfrangen oder irgend einem weichen Stoff besetzt war. Oefter wurde diese Leiste durchgeschnitten, und wieder mit Charnieren verbunden, damit man einige Octaven gedämpft lassen könnte, während die Töne des Theils, wo die Leiste gehoben wurde, forthallten. Manche Meister legten auch statt der Dämpfung eine Leiste mit Tuch überzogen vor die Kante des Stimmstocks, unter die Saiten, die zum Schieben eingerichtet war und sich mittelst einer Art Registerzug an die Saiten andrücken liess. Erst im Jahr 1765 gelang es eine Dämpfung anzubringen, mit der jeder Ton einzeln gedämpft und angehalten werden konnte. Für den Erfinder dieser Art Dämpfung gilt der Orgelbauer Lenker in Rudolstadt. Die Tangenten brachte Lenker mit der Bewegung des Hammerwerks in Verbindung, und legte sie unter die Saiten.***) Später wurden sie über den Saiten angebracht, und mittelbar durch Abheber oder Stecher von den Tasten gehoben. Eine der ältesten Dämpfungen dieser Art ist die sogenannte Stiefel-

*) An dem Cembal d'Amour trafen die Hämmer die Saiten so ziemlich in der Mitte. Hinter beiden Stegen war Resonanzboden.

**) Cristofali, geb. in Padua, hatte schon bei seiner in Florenz gemachten Erfindung einer Hammermechanik (1720) Bedacht auf eine für jeden Ton gesonderte Dämpfung genommen. Lenker kann demnach nicht als Erfinder gelten.

dämpfung, wie sie an den alten Wiener Flügeln angetroffen wird. In England gilt ein Irländer für den Erfinder des vom Hammer getrennten Dämpfers, welcher daher dort lange Zeit der „irische“ genannt wurde.

Der erste, welcher das von Schröter erfundene Fortepiano wesentlich verbesserte, war Johann Andreas Stein (Vater) geb. zu Heidesheim bei Mainz im Jahr 1728. Er hatte sich in den Silbermännischen Werkstätten gebildet, und erhielt die Stelle eines Organisten an der evangelischen Barfüsserkirche zu Augsburg. Stein baute Claviere und Orgeln. Seine sinnreiche Erfindung des Auslösers und Fangers am Hammerwerk verwirklichte erst eigentlich recht das am Fortepiano, was tief in Schröters Idee gelegen hatte, nämlich: „Die Modifikation des Tons.“ Im Jahr 1758 reiste er nach Paris. Hier kam er auf den Gedanken, das Fortepiano mit dem Flügel zu verbinden, so dass jedes Instrument seine eigne Saiten und eigenen Resonanzboden hatte. Dieses Instrument producirte Stein in Paris unter dem Namen *Piano vis-à-vis*. Um 1766 baute er die grosse Orgel in der Kreuzkirche zu Augsburg.

Stein erfand auch einige neue Instrumente; z. B. die Melodika um 1770, ein gegen 3½ Fuss langes Instrument in Flügelform, mit einem Flötenzug. Es wurde gewöhnlich auf das Fortepiano gelegt, und auf letzterem der Bass gegriffen;*) das Polytoniclavichordium, ein kleines Clavier mit mehreren Veränderungen. Ferner die Saitenharmonika, erfunden 1788. Sie bildete ein zweichöriges Fortepiano, woran jedem Ton noch eine dritte Saite zugefügt war, die Stein das Spinettchen nannte, und welche man beliebig auch allein erklingen lassen konnte.***) Am Fortepiano wird ihm noch die Einführung eines stärkeren Saitenbezugs, die Einrichtung der sogenannten Stiefeldämpfung und das ältere System der Hammerbelederung zugeschrieben. Er starb zu Augsburg im Jahr 1792 im 64sten Lebensjahr und hinterliess zwei Kinder, einen Sohn und eine Tochter, Andreas und Nanette. Beide hatten die Kunst ihres Vaters erlernt. Nanette heirathete einen Clavierlehrer Namens Streicher und zog nach Wien. Sie arbeitete mit Hobel und Säge wie ein Mann, spielte gut Clavier und baute sehr schöne Flügel. Ihr Bruder wendete sich um 1794 auch nach Wien und legte daselbst eine Werkstätte für Verfertigung von Clavierinstrumenten an, welche Flügel von erstem Range lieferte.

Wie sehr man sich in früherer Zeit abmühte, auch andere Instrumente mit dem Fortepiano und Flügel zu verbinden oder Veränderungen anzubringen, wird durch Aufzählung einer Reihenfolge von Phasen am besten ersichtlich werden, aus denen es endlich in seiner jetzigen Gestalt und Vollkommenheit hervorging.

Proculus Divis oder Diwisch, ein Prediger zu Znain in Mähren, verfertigte um 1730 ein Clavierinstrument von 5' Länge und 2 bis 3' Breite mit 790 Saiten und 130 Ver-

*) Stein ging 1773 zum Zweitenmal nach Paris und liess sich vor dem König auf der Melodika hören. Der Tonumfang dieses Instruments ging vom klein *g* bis viergestrichen *c*. Die Intonirung geschah mittelst Wind durch Tasten. Der Spieler konnte die Modifikation des Tons durch schwächeren und stärkeren Fingerdruck bewirken.

**) Ein solches Instrument verkaufte Stein nach Mainz für 100 Louisd'or und ein Fässchen Rheinwein.

änderungen. Ausser diesem konnte Diwisch auch noch durch eine besondere Vorrichtung dem Spieler beliebig einen electrischen Schlag geben. Er nannte sein Instrument *Denisd'or* oder goldne Dyonis.

Ein Jesuit Namens Louis Bertrand Castel in Paris machte 1725 den Versuch mittelst Wechsel der Farbenharmonie, welche er in gewisser Abstufung unter die Tasten eines Claviers vertheilte, auf das Empfindungsvermögen ungefähr auf die nämliche Art zu wirken, wie es durch die Harmonie der Töne geschieht. Er stellte dabei folgende Grundsätze auf:

1) Es giebt einen festen Stammton, den wir *c* nennen wollen; es giebt eine feste tonische und gründliche Farbe, die allen Farben als Fundament dient, und das ist Blau.

2) Man hat drei wesentliche Klänge, die von diesem Stammton abhängig mit ihm eine vollkommene und ursprüngliche Zusammenstimmung ausmachen, nämlich *c, e, g*; man hat drei ursprüngliche Farben, welche von Blau abhängig aus keiner andern Farbe zusammengesetzt sind und die andern all hervorbringen, nämlich: Blau, Gelb, Roth. Blau ist der Grundton, Gelb die Terz, Roth die Quinte.

3) Es finden sich fünf tonische Saiten, *c, d, e, g, a*, und zwei halbtönische *f & h*; es finden sich fünf tonische Farben, worauf sich die übrigen beziehen: „Blau, Grün, Gelb, Roth, Violet,“ und man hat zwei zweideutige: „Aurora und Violant“, welches ein etwas brennendes Blau ist.

4) Aus fünf ganzen und zwei halben Tönen besteht die diatonische Tonleiter; auf gleiche Weise entspringen aus fünf völligen und zwei halben Farben, die natürlichen Stufen aufeinander folgender Farben: Blau, Grün, Gelb, Aurora, Roth, Violet und Violant. Das Blaue leitet zum Grünen, welches halb Blau und halb Gelb ist; das Grüne leitet zum Gelben, das Gelbe zum Aurora u. s. w. Das Violant leitet wieder zum reinen, aber um die Hälfte helleren Blau, so daß mit jeder erhöhten Octave alle vorhergehenden Farben in derselben Ordnung, nur jedesmal um die Hälfte heller, zum Vorschein kommen. Pater Castel setzte den Farben, welche beim Niederdruck der Tasten in der oben angegebenen Ordnung zum Vorschein kamen, noch Pfeifen zu, um die Aehnlichkeit der Farben mit den Tönen desto fühlbarer zu machen. Die Erfindung fand jedoch keine weitere Verbreitung.

Ein Deutscher erfand 1785 in Paris ein Clavierinstrument mit Glassaiten (?) (wahrscheinlich Röhren), dem Benjamin Franklin (?) den Namen Glaschord gab. Es wurde einige Wochen in Paris öffentlich gespielt. (Siche Koch's musik. Lex.)

Joh. Chr. Fleischer in Hamburg baute im Jahr 1718 ein Clavierinstrument von 16' Ton mit 5 Registern. *) Die tiefsten waren mit Darm, die andern mit Drahtsaiten bezogen. Fleischer nannte dieses Instrument „Theorbenflügel“.

Hohlfeld, ein Mechanikus in Berlin, bezog 1757 ein flügelförmiges Instrument mit Darmsaiten, welche mittelst Tasten durch mehrere Bogen von Pferdehaar intonirt wurden. Die Bogen setzte ein unter dem Instrument befindliches Schwungrad in Bewegung, das mit dem Fuss dirigirt werden konnte. Der Tonumfang ging vom grossen *C* bis dreigestrichen *f*.

*) Unter Registern können hier wohl nur Veränderungen mit Dämpfungen verstanden werden.

Man nannte diese Flügel, welche im Wesentlichen nur eine Verbesserung des 1610 von Hans Hayden in Nürnberg erfundenen Geigenwerks darstellten, „Bogenhammerclaviere“.

Joh. Jacob Schnell, 1740 zu Vaihingen im Württembergischen geboren, versuchte 1785 das Piano mittelst Wind zu intoniren. Schnell hatte das Schreinerhandwerk erlernt, und kam 1762 zu dem Orgelbauer Geisinger in Rothenburg a. d. Tauber in Arbeit, bei dem er sich bald auf den Instrumentenbau verlegte. Nachdem er bei mehreren Meistern gearbeitet hatte, kam er zu van Dilken in Holland, wo er 6 Jahre blieb. Dann ging er nach Paris (1777), wurde daselbst Bürger und Meister, erlangte den Titel als königlicher Hofinstrumentenmacher der Gräfin von Artois, und baute Flügel und Claviere. Vier Jahre arbeitete er unausgesetzt mit acht Arbeitern an dem *Anemochord*, wie er es nannte, dessen Saiten durch Windstrom in Fibration gebracht wurden. Dieses merkwürdige Instrument hatte eine Länge von 7' und eine Höhe von 4½'. Der Körper war aussen ganz von Mahagonyholz gearbeitet. Es hatte zwei Tastaturen übereinander. Die obere war von Ebenholz, die untere von Elfenbein. Die Intonirung geschah mittelst Tastendruck und Wind, welcher durch zwei im Innern des Körpers angebrachte Blasebälge erzeugt, und durch Messingröhren gegen die Saiten geführt wurde. Eigens angebrachte Fufstritte bewirkten, daß die Ventile, welche sich beim Tastenniederdruck gewöhnlich ganz öffneten, auch halb bedeckt bleiben konnten, um den Ton abzuswellen. Diese Operation wurde noch durch besondere Registerzüge unter der Claviatur unterstützt. Der Saitenbezug war durchaus dreihörig, und die Saiten der drei oberen Octaven waren mit Seide übersponnen. Der Ton soll äusserst schmelzend und angenehm gewesen sein, und das stärkste An- und Abswellen zugelassen haben. Es eignete sich natürlich nur zum gebundenen langsamen Vortrag und zur Gesangbegleitung. Ueberall wo Schnell sein Anemochord producirte, erregte es Bewunderung und erwarb ihm die besten Zeugnisse.

Die stolze Königin Maria Antonette, welche sich oft an Schnell's herrlichem Spiel auf dem Anemochord ergötzt hatte, wollte es käuflich an sich bringen, und versprach ihm eine Gratification von 50,000 Livres und einen Preis von 100,000 Livres für dasselbe. Ihre Chatoullen waren aber in Folge ihres ungeheuren Aufwandes, Sommerschlittenfahrt auf Salz! — u. dgl. so leer, dass sie nicht zahlen konnte. Schnell sollte ihr daher das Instrument bis auf bessere Zeiten aufheben. Ein Engländer, welcher sich als Käufer meldete, versprach Schnell mit seinem Instrument frei nach London zu bringen, woselbst er es vier Wochen lang für Geld sehen lassen sollte. Als Erlös verbürgte ihm derselbe wöchentlich 1000 Guineen, und wollte das allenfalls fehlende aus seiner Tasche stets zulegen. Nach Ablauf dieser vier Wochen müsse Schnell es ihm dann für den Preis von 1800 Livres überlassen. Der ehrliche Meister zog aber vor, der Königin sein Versprechen zu halten, und es demzufolge für dieselbe aufzubewahren.

Durch die Revolution musste Schnell endlich seine Gehülfen entlassen, und weil er Hofinstrumentenmacher war, hätte er sogar beinahe auf der Guillotine endigen müssen. Die Entschiedenheit seiner Frau rettete ihn gerade noch zur rechten Zeit, wo der Augenblick nahte, in dem man ihn zur Schlachtbank führen wollte. Schnell flüchtete, und kam

1795 glücklich in Ludwigsburg mit seinem Anemochord an. Hier baute er nun wieder Flügel und Claviere nach Steinischer Manier von 150 bis 300 fl. Das Anemochord, welches Schnell 1799 auch in Wien sehen liess, soll er endlich doch noch an einen Engländer nach London verkauft haben.

Thomas Ant. Kunz, ein Musiker in Prag, liess im Jahr 1796 durch die Instrumentenmacher Geb. Still in Prag ein flügelförmiges Fortepiano mit 230 Saiten, 360 Pfeifen und 105 Veränderungen verfertigen, das er *Orchestrion* nannte. Der Kasten war 3' 9" hoch, 7' 6" lang und 3' 2" breit. Die Hinterseite oder Spitzwand hatte 7". Der Kasten war von Mahagonyholz reich mit versilberten Perlen besetzt, und mit Rosen und Leisten ausgelegt. An der Hohlwand waren, zwischen vorspringenden Säulen, Rahmen mit Taffet überspannt, welche das Orgelwerk deckten. Es hatte zwei Manual-Claviere übereinander, jedes von *F* bis dreigestrichen *a*, und ein Pedal vom 16füssigen *C* bis *c* 2 Fuss (25 Tasten). Die obere Claviatur behandelte das Fortepiano und konnte beliebig allein oder auch in Begleitung mit dem Pfeifenwerk gespielt werden. Die Kuppelzüge und der Lautenzug am Fortepiano waren mit Ausnahme des Pedallautenzugs bei *c* gebrochen. Das Pfeifenwerk stand auf einer gekröpften Windlade unter der Claviatur. Das Pedal lag unten am Boden.

Die Disposition war folgende:

- 1) Fortepiano von *F* bis $\bar{a}$, 65 Tasten.
- 2) Lautenzug.
- 3) Hebel zur Dämpfung.
- 4) Kuppeln zum Flötenwerk.
- 5) Flautotraverse, 4 Fufs.
- 6) Dulcian mit Deckeln, 12 Fufs.
- 7) Salicet mit Deckeln, 2 Fufs.
- 8) Viola di Gamba, 8 Fufs.
- 9) Sifflet mit Deckeln, 2 Fufs.
- 10) Flaute offen, 8 Fufs.
- 11) Hohlflöte von *c* bis *a*, 8 Fufs.
- 12) Fagott, 12 Fufs.
- 13) Waldhorn, 9 Fufs.
- 14) Clarinette oder Oboe zum Einsetzen, 8 Fufs.
- 15) Pedal, 16 Fufs 25 Tasten.
- 16) Lautenzug des Pedals.
- 17) Pedalkuppel in der Lade des Orgelwerks.
- 18) Sanfter Trimulant.
- 19) Schweller (*crescendo*).
- 20) Pedalverstärkung.
- 21) Sperrventil.

Wagner in Schmiedefeld verfertigte in den Jahren von 1764 bis 1770 Flügel mit mehreren Flötenregistern und einem Pianozug.

Milchmayer in Mainz brachte 1775 an einem Flügel 250 Veränderungen an (!). Das Instrument hatte drei Claviaturen.

Wiklef, ein Orgelbauer, ersetzte 1740 die Federkiele an den Springdocken des Flügels durch Messingfedern. Taskin überzog 1768 die Springdocken mit Ochsenhaut *) und nannte diese Sorte Clavecin à peau de buffle. Die letzte Anstrengung zur Verbesserung des Flügels, unter Beibehaltung des alten Anschlagsystems machte Hopkinson in Paris um 1780. Er überzog nämlich die Springer, ähnlich wie auch die Hammerköpfe, oben mit Schafleder. Shmal und Spät in Regensburg, sowie auch Oesterlein in Berlin, ahmten dieses Verfahren unter unwesentlichen Abänderungen nach, und nannten ihre Flügel Tangentenflügel.

Joh. Gottlieb Wagner in Dresden, baute 1774 Claviere mit sechs Veränderungen, die durch Tritte mit dem Fuß regiert wurden. Er nannte diese Sorte Clavecin Royal.

Bauer, ein Hofrath in Berlin, liefs 1774 aufrechtstehende Flügel mit acht Veränderungen bauen, die durch drei Züge regiert werden konnten, und nannte sie Crescendo; eine kleinere Sorte mit sechs Veränderungen Royalcrescendo.

Vincenz von Blaha, ein Doctor der Philosophie in Prag, liefs 1795 unter seiner Leitung einen Flügel bauen, der die ganze Janitscharenmusik in sich vereinigte. Die Vorrichtung für Schlag- und Blasinstrumente wurde mit den Füßen regiert.

Eine merkwürdige Notiz über ein weit älteres Kunstwerk dieser Art findet sich in Ath. Kirchers *Musurgia univers. Roma. 1650*. Ein gewisser Michel Tardini aus Savoyen soll nämlich ein sehr künstliches Orgelwerk gebaut haben, mit dem vier Clavecimbalon mittelbar in Verbindung standen. Diese Cimbalon waren von verschiedener Gröfse und standen auf der Seite des Orgelwerks. Das gröfste war das kunstreichste, denn aus ihm ging der Bewegungsmechanismus und die Intonation aller übrigen hervor. Die kleineren standen in abgemessener Weite von einander auf Gestellen. Es hatte die merkwürdige Einrichtung, dafs mit der Tastatur des gröfseren Clavicimbalon auch die drei kleineren ohne bemerkbare Verbindung intonirt wurden, und dafs man ausser der Claviermusik auch Geigen- und Lautenmusik vernahm. Hörte die Geigenmusik auf, so folgte nach Belieben des Künstlers auch noch Leyermusik. Tardini hatte dieses Kunstwerk, woran er 18 Jahre gearbeitet haben soll, zwischen zwei Gemächern aufgestellt. Man sehe hierüber noch ausführlicher C. Prinzens edle Sing- und Klingkunst. Cap. XV. S. 202. §. 17.

Zink, Conrektor in Hessen-Homburg, liefs 1800 eine Clavierharmonika verfertigen, welche 14 Instrumente in sich vereinigt haben soll. Sie hatte drei Claviaturen übereinander. Die obere intonirte die franklinische Glasharmonika, die mittlere ein Fortepiano mit Flöte; auf der unteren konnten mehrere Blasinstrumente nachgeahmt werden. S. Gebb. neues T. Lex. Art. Zink.

*) Nach Andern soll er die Springdocken ganz aus Ochsenhaut verfertigt haben.

Joh. Heinr. Völler aus Angersbach, einem Dörfchen im Hessen-Darmstädtischen, gebürtig, baute im Jahr 1800 in Hessen-Cassel ein Fortepiano in Flügelform mit einem Automat in Gestalt eines Knaben, der beim Spielen die Flöte blies, und selbige in den Pausen sogar vom Mund absetzte. Das Instrument hat drei verschiedene Flötenstimmen von 8, 4 und 2 Fuß Ton, und 18 Hauptveränderungen. Die Züge für das Fortepiano, welches auch allein gespielt werden kann, liegen unter der Tastatur; für den Automat sind sie an den Seiten angebracht, und für das Pfeifenwerk unten zu den Füßen. Durch Anlassen einer dieser Züge spielt das Ganze auch allein. Völler gab ihm den Namen Apollonion.

Mathias Müller in Wien verfertigte 1801 ein aufrechtstehendes Fortepiano in Schrankform. Es hatte zwei Tastaturen gegen einander über. Die eine Seite stellte eine Lyra mit Darmsaiten bezogen vor, und war um eine Octave tiefer gestimmt als die andere mit Drahtsaiten bezogene. Müller nannte es Ditanaklasis.

Hildebrand verbesserte um 1782 den Hammeranschlag von oben herab, welcher schon längere Zeit an einer Sorte Claviere, die Pantalon genannt wurden, in Anwendung gekommen war. Wer diese Sorte zuerst verfertigte ist unbekannt geblieben. Häufig wird, der Aehnlichkeit des Namens halber, der Kammermusikus Pantaleon Hebenstreit in Dresden damit in Verbindung gebracht, welcher 1705 eine neue Art Hackbrett verfertigen liefs, die auch Pantalon genannt wurde. Joh. Baptist Streicher in Wien (Sohn der Nannette) nahm 1824 den abwärtsschlagenden Mechanismus, wie er Seite 39 beschrieben und Tafel XV, Fig. 42 abgebildet ist, in seine Werkstätte auf.

Die Wiener Claviermacher ahmten im Allgemeinen unverändert die Einrichtung von Andreas Stein nach, und man kann sagen, dass in Wien bis gegen 1820 am Fortepiano nichts Wesentliches verbessert wurde. An den Flügeln brachte man zwar allerlei Veränderungen an, wie z. B. den Piano- und Fagottzug, die Engelsstimme oder Tastaturverschiebung; Trommel, Becken und Glöckchen u. s. w., allein das war alles nichts neues, und kann den Wienern nicht als Erfindung zugeschrieben werden.

Georg Schenk, Hofinstrumentenmacher in Weimar, geb. 1760, ein Schüler von And. Stein, brachte am Tafelpiano eine Schwebung an, durch die sich ein Echo bewirken liefs.

Elias Schlegel in Altenburg verfertigte um 1794 Fortepiano-Claviere. Diese Instrumentchen konnten nämlich vermittlest eines Trittes beliebig als Fortepiano und als Clavichord gespielt werden.

Jürgensen, geb. 1754 zu Schleswig, verfertigte Clavierinstrumente, denen er den Namen Bolsonore real gab, welche an schönem Ton alle damaligen Clavierinstrumente übertroffen haben sollen. (Siehe Häuser's Lex. 2. Aufl. 1833.)

So ähnliche Veränderungen, welche das Fortepiano im Wesentlichen nicht verbesserten, könnten wir hier noch eine Menge anführen, wenn wir nicht glaubten den Leser damit zu ermüden. Wir wollen daher nur noch die Namen der bekanntesten und verdienstvollsten

deutschen Meister hier anführen, welche von Anfang unseres Jahrhunderts sich im Clavierbau auszeichneten.

Wachtl

Walther

Teutschmann

Anton und Konrad Graf

Lesche

Bleyer

Brodmann

M. Seufert

Donal

in Wien.

Horn in Dresden.

Ehrlich in Bamberg.

Rosenkranz in Dresden.

Schiedmayer in Stuttgart.

Grüneberg in Halle.

Trentlin in Leipzig.

Wilhelmi in Hessen-Kassel.

Küstring in Berlin.

Greiner in Wetzlar u. A.

In London datirt sich eins der ältesten Claviergeschäfte von 1732. Es wurde von einem Schweizer Namens Burkhard Tschudi gegründet, der als Schreiner dahin auswanderte. Tschudi starb 1775. John Broadwood, ein Schotte, heirathete seine Tochter, worauf 1808 die Firma in John Broadwood und Söhne überging. Broadwood's Fabrik ist jetzt die größte Clavierfabrik der Welt; sie beschäftigt gegen 500 Arbeiter.

Im Jahr 1764 brachte ein Deutscher Namens Zumbe die Silbermännische Stofsmechanik nach London, wo sie wieder zuerst von einem Deutschen (Backers Amerikus) in das Harpichord übertragen wurde.

Longmann und Broderip, eine Firma, die später in Clementi und Collard überging, sollen in England die Stofszunge zuerst am Tafelpiano angebracht haben.

Im Jahr 1767 wurde der Flügel als Fortepiano, d. h. mit Hammermechanik, zum ersten Mal durch Dibdin producirt, wobei ein Fräulein Namens Brickler eine Arie aus Judith sang.

Zumbe, Krikmann, Stodart und Rolfe bauten ebenfalls gute Fortepiano. Worum, dessen Geschäft nebst dem von Wilkinson schon an 54 Jahre in London besteht, baute 1809 das erste aufrechte Piano mit schräglaufenden Saiten in Pianoform. Stodart nahm 1820 auf das Verspreizungssystem von Eisen über den Saiten hin ein Patent.

In Paris erscheint der Instrumentenmacher Marius als einer der ältesten von Ruf. Im Jahr 1716 legte dieser Künstler der Akademie der Wissenschaften drei Modelle der *Clavecins à maillets* vor, nach denen die Saiten mittelst Hämmerchen zum Klang gebracht werden sollten. Den nämlichen Plan hatte schon 1711 auch Cristofali,*) ein Instrumentenmacher in Florenz, brachte ihn aber erst 1820 zur Ausführung. Um diese Zeit baute jener Künstler nämlich das *Cembalo à martelletti*, wovon er 1811 eine Beschreibung und Zeichnung hatte drucken lassen, welche den Titel *Nuova inventione d'un Gravecembalo col piano, e forte* etc. führte. Marius gab ebenfalls eine Zeichnung nebst Erklärung heraus,

*) Nach Fetis Cristofori.

welche im *Récueil des Machines et Inventions approuvées par l'Académie des Sciences* III, 83—89. Nro. 172 bis 175 sich vorfindet. Also so ziemlich um dieselbe Zeit auch dieselbe Idee, welche Schröter hatte! Schröter bleibt indeß der wirkliche Erfinder, indem das Modell des Marius gar nicht zur Ausführung kam, und Cristofalis Plan gegen Schröters Modell höchst unvollkommen war. Marius wird auch als der erste genannt, welcher die *Claviers brisés* (gebrochene Claviere) baute, welche man bequem auf Reisen mitführen konnte, weil sie sich zusammenlegen oder verkleinern ließen. Jenkins & Sohn in London haben dieses an einem Cortage-Piano nachgeahmt, und 1851 auf der Industrieausstellung ein Exemplar producirt. Jenkins hatte sich die Erfindung (?) des Vergrößerns und Verkleinerns patentiren lassen.

Virbes, ein Clavierlehrer in Paris, liefs von 1771 bis 1777 zwei merkwürdige Claviere bauen, die er „*Clavecin harmonique & acoustique*“ nannte. Sie sollen das Eigenthümliche gehabt haben, daß mit gewöhnlichen Stahlsaiten, ohne Pfeifen und Hämmer, der Ton von 14 bis 18 Blas- und Schlaginstrumente nachgeahmt werden konnte (?). Virbes liefs eine Beschreibung von beiden drucken.

Die Gebrüder Erard aus Straßburg, welche seit 1776 in Paris etablirt waren, bauten anfangs Clavierchen nach ganz altem Styl, woran sie jedoch die lästigen Registerzüge durch Fußstritte ersetzten. Sebastian Erard gründete um 1794 auch in London, wohin ihn die Revolution getrieben hatte, eine Clavierfabrik, welche noch heute dort existirt. Im Jahr 1796—1797 baute er in Paris die ersten Flügel, die jedoch höchst unvollkommen und mangelhaft waren, und weder mit den Wiener Flügeln von Stein, noch den Londoner von Broadwood oder Stodart in Vergleich gebracht werden konnten. Erst gegen 1808 gelang es ihm Flügel zu Stand zu bringen, die gelobt wurden. Der Sänger Dusuk spielte sie wenigstens unter Beifall in Concerten. Sebastian Erard fügte 1823 der von Pezold erfundenen Winkelstofszone die doppelte Auslösung zu, und starb 1831 in einem Alter von 79 Jahren. Pierre Erard (sein Neffe), der jetzige Besitzer der Fabrik in London und Paris, ist sein Erbe.

Roller (ein Deutscher) gilt als derjenige, welcher die Transposition oder Claviaturverschiebung mittelst eines Schlüssels erfunden haben soll. Die Familie seines Associé Blanchet war schon um 1750 in Paris bekannt. Ignaz Bleyel, ein Componist aus Rüppelsheim im Oestreichischen (geb. 1757), errichtete 1805 in Paris eine Clavierfabrik, aus der gute Instrumente hervorgingen; 1824 übernahm sein Sohn Camille dieses Geschäft, und associirte sich mit dem Componisten Kalkbrenner. Ausser diesen sind es noch die Herren Montal, Dietz, Wölfl, Pfeifer, Krügelstein, Pezold und vor allen Heinrich Pape, welche sich besonders auszeichneten. Dieser talentvolle Künstler, welcher schon früher erwähnt wurde, stammt aus dem Württembergischen und ist seit 1815 in Paris etablirt.

An der Claventhailung wurden bezüglich der Semitonien auch schon einige Aenderungen versucht, die jedoch keinen Beifall fanden. So stellte z. B. der Pastor Joh. Rohleder zu Friesland in Pommern im Jahr 1791 ein System auf, nach dem die Semitonien ununterbrochen fortlaufen sollten; d. h. so, dass zwischen *h* und *c*, *e* und *f* ebenfalls

Semitöne zu liegen kämen. Auch entwarf dieser gelehrte Mann ein neues Notensystem, durch das nicht allein die verschiedenen Lagen der Diskant- und Bassnoten aufgehoben, sondern durch das auch alle $\sharp$ und b entfernt werden sollten. Am Clavier wollte Rohleder noch einen beweglichen Steg einführen, womit das Instrument auf einen Ruck beliebig höher oder tiefer gestimmt werden sollte (!! ?). Carl Lemme, ein Enkel des um 1780 in Braunschweig existirenden Organisten Lemme, welcher ovalrunde Claviere mit gepresstem Resonanzboden verfertigte, wollte um 1818 Rohleders Plan zu Paris in Ausführung bringen, und verschwendete, ohne ein Resultat zu erzielen, sein ganzes Vermögen daran. Er starb 1834 zu Paris im Wahnsinn.

K. Ch. Fr. Krause, Dr. der Philosophie in Dresden, machte den Vorschlag, gar keine Obertasten in der Tastatur anzubringen, sondern selbige in einer ununterbrochenen Fläche fortlaufen zu lassen. Der Instrumentenmacher Rosenkranz in Dresden mußte eine solche Tastatur verfertigen und Herr Krause rühmte öffentlich deren Zweckmässigkeit. Die Tasten waren ohne Farbenunterschied und hatten alle eine Breite. Carl Clagget in London liefs ebenfalls solche Tastaturen verfertigen. Sie sollten den Zweck haben, daß man mit gleicher Leichtigkeit aus allen Tonarten spielen könne. Diefs wurde jedoch damit nicht erreicht, weshalb man sie wieder beseitigte.

Genannter Krause machte 1811 auch einen Vorschlag für eine neue Notenschrift, zu der sich die von ihm erfundene Tastatur besonders eignete. Sein System sollte 37, 38, nach Bedürfnis auch 39 Linien enthalten, welche nur halb so weit von einander entfernt sein sollten, als die unseres gewöhnlichen Systems von 5 Linien. Die Verschiedenheit der Schlüssel, wie auch die Vorzeichnung $\sharp$ b und $\natural$ sollte ganz wegfallen; ebenso die Taktstriche und Pausenzeichen. Die Noten sollten nämlich nur zwischen die Linien, in Form von Strichen, die Zwischenräume in der Breite ganz ausfüllend, geschrieben werden. Die Länge der Striche sollten die Dauer anzeigen; z. B. $\underline{1}$ $\underline{\frac{1}{2}}$ $\underline{\frac{1}{4}}$ $\underline{\frac{1}{8}}$ u. s. w. Diese Striche sollten durch ihre verhältnismässige Stärke und Schwäche sogar crescendo und decrescendo angeben. Es kann zwar nicht geläugnet werden, dass diese Conjecturen mit vielem Scharfsinn abgefaßt sind, allein sie sind in der praktischen Anwendung nicht brauchbar, und werden daher niemals in Aufnahme kommen.

Neben den bisher erwähnten Veränderungen, die man am Fortepiano vornahm, kam man auch auf die Idee eine Vorrichtung daran anzubringen, die das Gespielte zugleich notirte. Den ersten Gedanken für die Möglichkeit einer solchen Vorrichtung hatte um 1740 ein Geistlicher in London Namens Cred. Er brachte seinen Plan zu Papier, und legte 1747 diesen Aufsatz der Akademie der Wissenschaften zu London vor. Beinahe in derselben Zeit arbeitete auch Joh. Fried. Ungar, Justizrath zu Einbeck, an der Ausführung dieses Plans. Im Jahr 1749 theilte er der königl. Akademie zu Berlin in einem mit Zeichnungen erläuterten Aufsatz seine Idee mit, und bat nach derselben eine Maschine construiren zu lassen. Es wurde daher von Seiten des Direktor Euler mit dem Mechaniker Hohlfeld Rücksprache darüber genommen, welcher sofort eine solche Maschine ganz nach eigener Idee (?) verfertigte, und sie 1752 der Akademie zur Prüfung vorlegte.

Handwritten notes:
 4. 37
 11
 1

Hohlfeld's Maschine bestand aus zwei Cylindern. Auf dem einen war das Papier aufgerollt, welches der andere während dem Spiel abrollte. Die Noten wurden mit Bleifedern auf das fortrückende Papier notirt. Die Sache war mühsam, unvollkommen und umständlich, weshalb man es bei diesem Versuch liefs. Die Maschine wurde in dem der Berliner Akademie zuständigen Hause aufbewahrt, wo sie aber das Unglück hatte bei Ausbruch eines Feuers zu verbrennen.

In London verfertigte der Mechaniker Merlin eine ähnliche Maschine, welche der Fürst Galitzin angekauft haben soll.

In Paris gab 1775 ein Augustinermönch Namens Engramel ein Werk unter dem Titel heraus: die Kunst, die gespielten Töne auf Walzen zu notiren. Engramel gebrauchte nur einen Cylinder, welcher mit einem weissen und einem schwarzen Papier überzogen war. Dieser Cylinder stand mit der Tastatur in Verbindung, und wurde mit einer Kurbel gedreht. Man konnte auf dieser Maschine nicht nur das Gespielte notiren, sondern auch dasselbe noch einmal zu Gehör bringen, sobald man in die notirten Punkte kleine Stifte einschlug (wie bei Drehorgeln und Spieluhren*). Seit dieser Zeit sind vielseitige Versuche dieser Art in Ausführung gekommen, z. B. von Riedler in Bonn, Pfeiffer in Stuttgart, Stanhope in London, Baudouin, Wetzel und Pape in Paris u. a. m. Papes Piano-Stenograph, welchen er im Jahr 1844 auf der Ausstellung producirte, kam unter allen dem Ziel am nächsten, und doch liefs er noch so vieles zu wünschen übrig (was bis heute noch nicht erreicht wurde), dafs auf eine Verbreitung nicht gezählt werden konnte.

Dafs durch ursprünglich deutsche Meister in Paris der Clavierbau ausserordentlich verbessert wurde, und dafs diese Kunst in allen Gegenden Deutschlands schon früh verbreitet war, hatten wir ausser vorstehender Geschichte auch schon Seite 7 und 8 angedeutet. Es bleibt uns daher, um unsere Geschichte vollständig zu liefern, nichts mehr zu thun übrig, als noch einige ehrwürdige Meisternamen anzuführen, welche in unserem Vaterland exponirten, und hier von uns bisher übergangen wurden.

Wir setzen diesen vor allen den verdienstlichen Joh. Paul Krämer in Göttingen (geb. 1743 zu Jüchsen, einem Dorfe im Herzogth. Meiningen, gest. 1819) voran. In den Jahren von 1794 bis 1796 ging die Firma in Krämer & Söhne über. Nach glaubwürdigen Berichten hatten diese wackeren Meister im Jahr 1830 schon 1150 Claviere in die Welt geschickt. Ferner:

J. D. Schiedmayer in Erlangen, ein Zeitgenosse von Joh. Andr. Stein.

Carl Heinrich Käferle aus Hoheneck bei Ludwigsburg, geb. 1768 zu Waiblingen im Württembergischen. Käferle war blind. Von frühester Jugend zeigte er eine besondere Neigung für Musik und mechanische Arbeiten. Sein Vater war Müller, und der blinde Sohn war so vertraut mit der Maschinerie der Mühle, dafs er kleine Schäden mit Gewandtheit

*) In London hatte Debain 1851 unter dem Namen Piano mecanique ein Instrument ausgestellt, auf dem alle Stückchen, die man auf flache Brettchen markirte, zu Gehör gebracht werden konnten, wenn man eine Kurbel, die einen Cylinder in Bewegung setzte, drehte.

ausbesserte. Der Zufall führte ihn einmal an ein Clavier, das man ihn auf seine Bitte betasten liefs, und siehe, ein Jahr später hatte er sich ein ähnliches Instrument verfertigt. Im Jahr 1797 ging Käferle nach Ludwigsburg und beschäftigte sich unausgesetzt mit dem Clavierbau.

Joh. Phil. Seufert, fürstlich Würzburgischer Orgelbauer, geb. 1673.

Joh. Schmidt, Orgelbauer in Salzburg. Schmidt soll dem aufrecht stehenden Flügel (Cabinetflügel) zuerst die Pyramidenform gegeben und ein Pedal daran angebracht haben. Aus den Zeichnungen Virdung's (1511) geht aber hervor, dafs diese Sorte Instrumente schon längst bekannt waren, und demnach die Ehre der Erfindung nicht auf Schmidt übertragen werden kann. Ausserdem verfertigte Heinr. Nik. Gerber, Hoforganist zu Sondershausen, schon um 1742 Claviere in Pyramidenform. Bleyer, Wachtel und Seufert in Wien verbesserten um 1804 diese Gattung Clavierinstrumente, welche jedoch bald wieder durch das niedlichere Pianino verdrängt wurde. Grüneberg in Halle war der erste in Deutschland, welcher den Pyramiden- oder Giraffenflügel in diese kleinere Form übertrug.

Diesen würdigen Meisternamen, *) deren geistiges Bemühen, nebst den früher genannten, unser Fortepiano auf die Stufe der Vollkommenheit gebracht haben, auf der wir es jetzt erblicken, lassen wir nun diejenigen folgen, deren Streben es ist, dieses vollkommenste aller organischen Werkzeuge der Frau Musika täglich noch mehr zu vervollkommen.

Gebrüder Knacke in Münster. Hölling & Spangenberg in Zeiz (Sachsen). Dieudonné & Blädel; Schiedmeyer, Dörner, Lipp in Stuttgart; Aloys Biber in München; Brettschneider & Regas in Breslau; Schröder in Hamburg; Gehbauhr in Königsberg; Friedrich Haupt in Leipzig. W. Ritmüller in Göttingen; Adam in Niederwesel; Seufert, Heitzmann, Hoxa, Bösendorfer, Bétsy in Wien; Beregszászi in Pesth. Joh. Fritz in Gratz. C. Schel in Kassel. Carl Kützing in Bern; Hüni & Hiper in Zürich; Carl Jordan in Quedlinburg. Ig. Jos. Jäger in München. C. C. Rifsman in Hannover. J. G. Vogel & Sohn in Plauen. Westermann & Comp. in Berlin. Zeitter & Winkelmann in Braunschweig; Hadermann in Offenbach. Von diesem Meister, welcher so zu sagen im Stillen ganz ohne Gehülfen arbeitet, haben wir Tafelclaviere gesehen, welche neben den besten Produkten einen Platz verdienen. Ferner: J. B. Klems in Düsseldorf. C. Mand in Coblenz; H. Tag in Worms u. A. m.

In England sind es die Herren: J. F. Greiner; R. Addison; R. Wornum; W. Suthwel; Kirkmann & Son; W. Jenkins & Son; W. Stodart & Son; Lampert & Comp.; Towns & Packer; Collard & Collard; J. Broadwood & Sohn und

*) Clavierhändler, welche sich besonders in der neuesten Zeit oft das Ansehen geben möchten, zur Verbesserung des Fortepiano beigetragen zu haben, sind nicht würdig neben diesen Meisternamen eingereiht zu werden. Der gesunde Sinn sagt uns, dass nur der Meister, der ein Kunstwerk verfertigt, Lob verdient, und nicht der Krämer, der es verkauft.

Andere. In Paris: Aucher & fils; Hr. Debain; C. Montal; Henri Herz; S. Mercier; N. Détiſ & Comp.; Sufleto; Pierre Erard; Henri Pape; J. Joulin. In Brüssel: J. F. Vogelsang; F. Berden & Comp.; F. Jasterzebski; F. Berdeen & Comp.; Deffaux; Sternberg. In Dänemark: C. C. Hornung in Kopenhagen; H. Ruhms in Altona. In Petersburg: M. Lichtenthal (früher in Brüssel); C. Becker. In Holland: J. S. Cuijpers im Haag; und über dem Ocean endlich: Chickering in Boston (die zweitgrößte Clavierfabrik der Welt). G. Haws und Gilbert & Comp. ebendasselbst; Conrad Meyer in Philadelphia; S. James Wood; Nuns & Clark, und James Pirsson in New-York. J. B. Halifax (Neuschottland). Herberth & Comp. in Montréal (Untercanada).

Das Fortepiano, welches wie schon früher angedeutet wurde, unter allen Tonwerkzeugen am besten geeignet ist, uns ein vollkommenes Bild unseres Tonsystems zu geben, erscheint jetzt in drei Hauptgestalten, nämlich: „in Flügel-, Tafel- und aufrechtstehender Form, unter folgenden Benennungen:

- a) Concertflügel (die größte Sorte).
- b) Stutzflügel (Collard in London macht diese Sorte zweichörig und nennt sie Bichord).*)
- c) Tafelpiano (viereckige Form).
- d) Piano oder aufrechtstehende, wovon die kleinste Sorte in England *Piccolo*, in Frankreich *oblique*, *consoles*, *cottage*, die größere *cabinet* & *Piano droit* genannt wird.

Die wichtigsten Verbesserungen an all diesen Sorten sind bis auf den heutigen Tag in vorstehender erster Abtheilung genannt. Wir haben daher hier nur einzelne Punkte zuzufügen, welche damals der Kürze wegen unberührt blieben. So z. B. bringt Conrad Meyer in Philadelphia, welcher sich auch Erfinder des eisernen Rahmens nennt, am Tafelpiano hinten eine Vorrichtung an, mit der sich der Deckel so in die Höhe schrauben lieſs, daß er, wenn das Clavier auf ist, dennoch eine horizontale Tafel bildet. Vorn wird der Deckel mit Spreitzen gestützt. Der Zweck dieser Einrichtung ist, daß man hinter dem Clavier sitzen, und dem Spieler dennoch in das Gesicht sehen kann. Henri Herz bringt durch eine besondere Vorrichtung Luftstrom an die Saiten, wodurch die Schwingungen verlängert werden. Herz nennt diese Sorte: „*Piano eolin*“. Ferner baut er eine Sorte Flügel, woran der Resonanzboden über den Saiten liegt. Erster Erfinder dieses verkehrten Systems war Joh. Im. Goll in Wien. Goll baute nämlich 1822 die ersten Flügel mit dieser Einrichtung, auf die er sich ein fünfjähriges Privilegium geben lieſs. Goll verfertigte auch Resonanzböden aus verschiedenen Metallen, fand aber mit all diesen Aenderungen nur wenig Beifall.

*) Collard's Fabrik wurde leider vor zwei Jahren ein Raub der Flamme; 200 Claviere, die auf 20,000 Pfd. St. im Werth geschätzt wurden, verbrannten mit. Jetzt ist sie vollständig wieder aufgebaut.

Mercier bringt besonders am aufrechten Piano doppelte Resonanzböden an, welche mittelst eines Conductors verbunden sind. Durch diese Einrichtung soll der Ton verstärkt werden, was jedoch damit nicht erreicht wird, da das Ganze auf falschen akustischen Regeln beruht. C. Cadby in London trennt den Resonanzboden so zu sagen förmlich vom Körper, d. h. er läßt ihn bloß mittelbar durch Zapfen mit diesen in Verbindung treten. Vermittelst Schrauben läßt sich der Boden anspannen, wie das Fell an der Trommel. Auch mit dieser mühsamen Vorrichtung wird nichts Besonderes erzielt. —

Dafs die Architektur des Fortepianos, und besonders in Bezug auf den Resonanzboden noch ein weites Feld tiefer Studien bietet, auf dem noch vieles verborgen ist, ist sicher, und wir dürfen daher auch nicht gelungenen Versuchen die gebührende Achtung nicht versagen. Wir müssen vielmehr den Fleifs und die Opfer, welche man seit Jahren dem Fortepianobau brachte, in Wahrheit bewundern, aber auch höchlich bedauern, dafs derjenige Theil, welcher in die Wissenschaft einschlägt, noch so wenig beleuchtet ist. Den wissenschaftlichen Theil können aber nur solche Männer beleuchten, welche Wissenschaft und Kunst mit praktischer Ausführung so zu verbinden wissen, wie unser grofs Chladni. —*)

Bei der Verfertigung eines Resonanzbodens bleibt wie schon angedeutet, die Hauptbedingung stets die, dafs er vermöge seiner Struktur alle Schallwellen, welche die Saiten in ihm erregen, so zurückwirft, dafs sie in abgemessenen Zeiträumen möglichst oft wiederkehren, um ihn in der nämlichen Bahn aufs neue zu durchwandern. Alle Wellen gehen durcheinander durch, ohne sich in ihrem Fortgang zu hindern. Die erste Welle, welche die durch den Stofs in Schwingung gebrachten Saiten veranlafst, bildet die Gesamtheit aller durch sie in Bewegung gesetzten Theilchen, welche sich untereinander fortpflanzen. Die Stärke der Saitenschwingungen kann bis zum Ungeheuren heranwachsen, wenn sich die in regelmässigen wiederkehrenden Stößen zu den hin und herlaufenden Wellen summiren. Die Saitenschwingungen selbst durchlaufen wiederholt die ganze Länge der Saite, und werden an ihren Befestigungspunkten immer wieder zurückgeworfen. Da sie nun stets an zwei Punkten befestigt sind, so müssen sich diese zurückgeworfenen Schwingungen einander begegnen, und Schwingungsknoten bilden, woran sie sich einander aufheben, und wieder von neuem fortlaufen. Die Wellen eines resonirenden Körpers werden aber nicht gerade so zurückgeworfen wie sie ausgingen, sondern sie vertheilen sich während des Fortgangs in immer mehr und mehr Theilchen. Soll nun der Klang eines resonirenden Körpers verstärkt werden, so müssen die neuen Stöße, die der tönende Körper erhält, stets auf dieselben Wellen fallen, die sie zuerst erregt, damit sie den tönenden Körper aufs neue durchlaufen.

Unter Klang verstehen wir hier stets nur einen in Hinsicht auf Raum und Zeit bestimmbaren Schall, bei dem sich bemessen läßt, wie viel Wellenschläge er in einer Secunde

*) Das Seite 105 in der Note angeführte Werk des Herrn Professor Zamminer hat uns durchaus nichts Neues in der Akustik der Instrumente geliefert, sondern es enthält nur eine Wiedererzählung älterer Physiker. Was von Theorie und Geschichte der Instrumente darin vorkommt ist meist sehr fehlerhaft, wie auch nicht minder das Geschichtliche der Musik.

macht. Alles Entgegengesetzte ist nur Geräusch. Ton ist ein Klang, der durch die Anzahl seiner Schwingungen in einem Zeitraum (d. h. höher und tiefer) sich zu erkennen giebt. Die Entfernung zweier Töne von einander, oder das Verhältniß ihrer Schwingungszahl zu einander, bildet ein Intervall; eine Reihenfolge von einzelnen Tönen eine Melodie. Ein Zusammenklang (Anklang) mehrerer zu einander passender Klänge, die in Höhe und Tiefe verschieden sind, bildet den Accord; eine Folge von Accorden die Harmonie.

Die Luft ist das Vehikel des Klanges, und bildet somit das Element der Tonkunst, denn die Klänge sind weiter nichts als Luftwellenschläge, entweder durch Luft selbst, oder durch schwingende elastische Körper hervorgebracht.

Die Schwingungen eines tönenden Körpers verursachen nämlich unmittelbar mit den Luftschichten, mit denen sie in Berührung treten, Schwingungen, die sich um den Körper herum in jeder Richtung verbreiten, und dann sofort ans Ohr schlagen, wodurch das Gefühl des Tons erregt wird.

Klänge, welche unmittelbar durch Luft entstehen, ohne daß wir irgend ein Werkzeug wahrnehmen, welches die Veranlassung dazu gab, kennen wir unter dem Namen Sphärenmusik. Sie bildet ein höchst merkwürdiges aber unergründliches Naturphänomen, dessen Ursachen wir darum nicht im Stande sind zu erforschen, weil wir den Schleier nicht zu lüften vermögen, unter dem die Natur ihren inneren Haushalt unseren Blicken entzieht.

Der große Schiller sagt darüber so treffend:

„Und noch Niemand hats erkundet,
„Wie die grosse Mutter schafft;
„Unergründlich ist ihr Wirken
„Unerforschlich ihre Kraft.“

In unseren Gegenden ist dieses Naturphänomen zumeist unter dem grausigen Namen: „Der wilde Jäger“, auf der Insel Ceylon: „Die Teufelsstimme“, bekannt. Die Klänge der letzteren, welche bald in einzelnen abgerissenen Lauten, bald in einer Reihenfolge dumpf klagender oder stöhnender Töne, bald in harmonisch-melancholisch und dissonirend schrillenden Accorden aus den Lüften niederschweben, sollen so sehr auf das Nervensystem der Menschen wirken, daß sie selbst dem Rohesten Thränen erpressen. Auch in unseren Gegenden zeigen sich zuweilen außer dem „Rothenburger“ Phänomene, die sich in musikalischen Lauten kundgeben.

Einer Stelle aus Schubert in seinen Ansichten über die Nachtseite der Naturwissenschaft entnehmen wir darüber Folgendes:

„In jener Urzeit, wo noch das Menschengeschlecht in der ersten heiligen Harmonie mit der Natur lebte, erfüllt von dem göttlichen Instinkt der Weissagung
„und der Dichtkunst, als der Geist des Menschen nicht die Natur, sondern diese

„den Geist des Menschen erfasste, und die Mutter das wunderbare Wesen, das
 „sie geboren, noch aus der Tiefe ihres Daseins nährte: da umfing sie den
 „Menschen wie im Wehen einer ewigen Begeisterung mit göttlicher Musik, und
 „wunderbare Laute verkündeten die Geheimnisse ihres Treibens.“

Die tiefe Poesie dieser ergreifenden Worte Schuberts stimmten mich beim ersten
 Durchlesen in eine Verfassung, welche mir Muse gab sie in nachstehende Verse zu kleiden,
 die mir hier anzuführen vergönnt sein möge:

Die Sphärenmusik.

In jener Urzeit heil'gem Frieden,
 Da noch in frommer Harmonie
 Den Menscheng Geist umfloss hienieden,
 Der Gottheit ew'ge Poesie;
 In diesen schönen goldnen Tagen,
 Die leider lange nicht gewährt! —
 Wo noch die Erde ohne Plagen
 Den Mensch aus ihrem Schooss genährt,
 Wo nur der Liebe Geister thronten,
 Und Engel unter Menschen wohnten.

Da war es, wo ein hehres Tönen,
 Von heiliger Begeist'ung voll,
 In wunderbaren Phänomenen
 Melodisch in den Lüften quoll,
 Da war es auch, wo sich entblösste
 Dem Menscheng Geist noch die Natur,
 Die willig jenen Schleier löste,
 Der decket ihres Treibens Spur.
 Da konnt' in diesem heil'gen Eden,
 Der Mensch mit seinem Schöpfer reden.

Ihm waren offen alle Tiefen,
 Gelöst der düst'ren Zukunft Flor, —
 Und heil'ge Sphärenklänge riefen
 Wahrsagung durch den Geist hervor. —
 Das war ein Meer von süssen Tönen,
 Das aus den Lüften niederdrang,
 Der Gottesausdruck alles Schönen,
 Der Schöpfung höchster Feiersang.
 Da trank Begeisterung und Wonne,
 Der Mensch am Strahlenmeer der Sonne.

Und alle Wesen dieser Erde
 Verstanden jene Harmonie,
 Denn es umschloss an einem Heerde,
 Ein frommes Band der Liebe sie;
 Bis Wollust einen Adam lockte
 Aus dieser Paradieses-Lust,
 Und Kains Herz der Neid verstockte
 Und Hass erfüllt des Menschen Brust.
 Da riss das Eintrachtband der Herde
 Und Friede floh von dieser Erde.

Da schwanden auch die Himmelsklänge,
 Der Schöpfung Harmonienton,
 Ihn trugen aus dem Erdgedränge
 Die Engel zu Jehovah's Thron.
 Statt süsser Harmonien singen
 Nun in den Sphären, grausig Bild!
 Klanggeister in des Windes Schwingen
 Von unnennbarem Schmerz erfüllt.
 Sie stöhnen dumpf in hohen Lüften
 Und heulen über Felsenklüften. —

Wie Grabgesang hört man's oft klagen
 In schauervoller Melodie,
 Mit Stimmen, die das Herz zernagen,
 Singt jetzt die Sphärenharmonie.
 Zerfleischend Leid, es mahnt zur Demuth
 Den Mensch, wenn sie auf Ceylon tönt, —
 Des Schmerzes-Thräne fliesst in Wehmuth,
 Wenn dort die Teufelsstimme stöhnt;
 Und Furcht ergreift uns, banges Grausen,
 Wenn hier die wilden Jäger hausen. —

H. Welcker v. Gontershausen.

Auch das Naturspiel der äolischen Harfe übt eine tiefe Wirkung auf das menschliche Gefühl, und bietet nicht nur dem Musiker, sondern auch dem denkenden Instrumentenmacher reichen Stoff, über den vollkommensten musikalischen Ton und die Verschmelzung der Intervalle nachzudenken. Der vollkommenste musikalische Ton ist aber der, welcher mit unserem geistigen Princip am innigsten in Verbindung steht, und am nächsten mit den geheimen Lauten der Naturwelt verwandt ist. —

Auf der Londoner Industrieausstellung hatten mehrere Pianoverfertiger Claviere ausgestellt, mit denen das Harmonicum (Physharmonika) verbunden war. Z. B. Gilbert aus Boston, Mott aus London, Nuns & Clark aus New-York, Verhasselt aus Brüssel, Debain aus Paris und noch Andere. Für das beste von allen mit dieser Verbindung versehenen Instrumente hielt man das von Nuns & Clark, welches durch einen Verschiebungsriegel beliebig als Physharmonika und auch als Fortepiano allein gespielt werden konnte. Bei uns hat man diese Verbindung noch nicht nachahmen wollen, weil man nur zu gut weiß, daß an beiden Instrumenten gewisse unvermeidliche Unzukömmlichkeiten vorkommen, sobald sie ein Ganzes darstellen.

Ein Ueberblick der mannigfaltigen Phasen von der Franklinischen Harmonika bis auf unser jetziges Harmonicum dürfte hier noch einen Platz finden.

Die Tonerregung an den verschiedenen Instrumenten, welchen wir den gemeinschaftlichen Namen Harmonika geben können, geschieht entweder durch Zungen oder Stäbchen, denen Windstrom so stark zugeführt wird, daß sie fibriren, oder durch Röhre und Glocken von Glas, welche gerieben werden.

Die Glasharmonika, woran die Tonerregung durch in Kreislauf gebrachte Glocken von Glas, die mit benetzten Fingern gerieben werden, erfand Benjamin Franklin um 1768. Um 1785 brachte man auch eine Claviatur daran an. Chladni verwendete um 1790 statt Glasglocken Glasröhren, und nannte die von ihm mit selbigen construirte Harmonika Euphon; eine andere, die er 1799 baute, und woran der Ton durch Reibung an einem gläsernen Cylinder bewirkt wurde, Clavicylinder.

Eschenbach, ein Rentamtman in Königshoven (Bayern), verwendete um 1800 zuerst Metallzungen zu einer Art Harmonika, welche Luftstrom in Schwingung brachte. Die Maultrommel hatte ihn auf diesen Gedanken gebracht, den er durch den Just. Schlimbach in Königshoven ausführen liefs. Eschenbach gab seinem Instrument den Namen „Aeolodion“.

Fr. Suhl und Andere liefsen ähnliche Instrumente verfertigen, und es entstanden allmählig drei Hauptgattungen: „Die Mund-, Zieh- und Physharmonika.“ Auf letztere, welche die Gestalt eines kleinen Tafelclaviers hat, nahm, nach einem Bericht der Wiener Zeitung von 1821 Nro. 97, Anton Häckel ein Patent auf 5 Jahre.

Aus der Physharmonika gieng das Harmonicum hervor, welches sich nur von ersterer durch eine Anzahl Klangregister oder Veränderungen unterscheidet, die mehrere Arten

Blasinstrumente hören lassen, z. B. Bafshorn, Fagott, Waldhorn, Clarinette, Hoboe, Flöte, Spitzpfeifen u. s. w. Die äussere Form ist ganz die eines Säulen- oder Consol-Kommoden.

Nachdem man einmal wufste, dass sich sowohl an Holz als Metall und Glasstäben musikalische Töne erregen liessen, entstanden eine Menge Versuche derartige Instrumente zu verfertigen, welche bald mehr bald weniger mit den oben genannten Harmoikaarten überein kamen. Die wichtigsten waren folgende:

a) Das Melodicon von Riffelsen in Kopenhagen 1803 erfunden. Es hatte eine Tastatur von 5 Octaven, und der Ton wurde an metallenen Stimmgabeln erregt. Ganz ähnlich mit diesem Instrument war auch

b) die Metallorgel von C. Clagget in London.

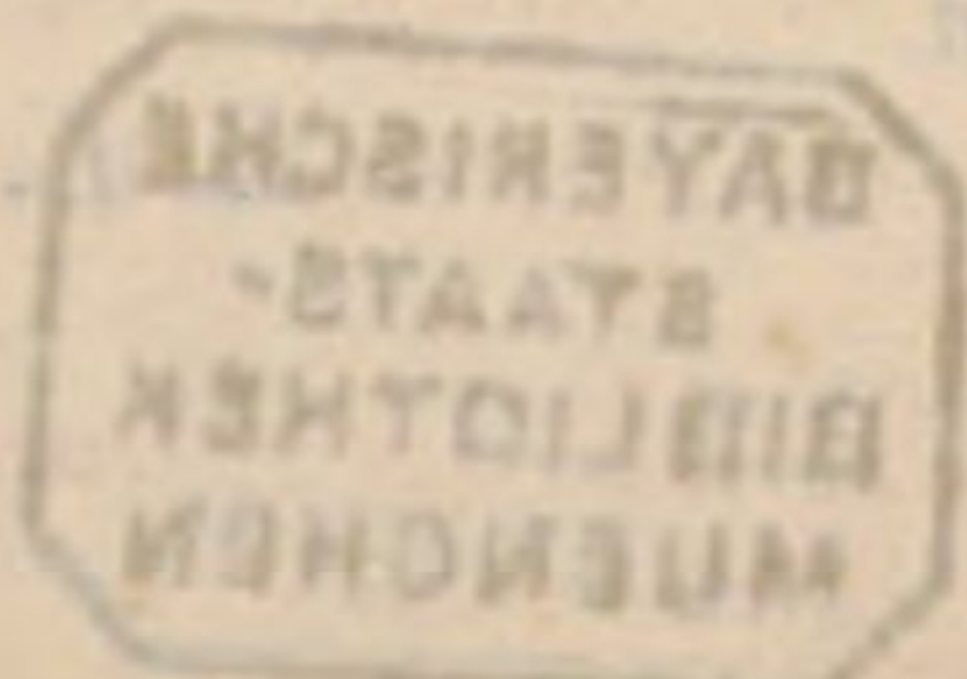
c) Das Panmelodicon von Leppich aus Wien mit einer Tastatur von 5 Octaven (C 8 Fuss bis c $\frac{1}{4}$ Fus). Der Ton wird an metalenen Winkelhaken gewonnen, welche mit einem Resonanzboden verbunden sind. Das Reibungsmittel ist ein Manchesterlappen, welcher an den Winkelhaken angebracht, sich an einem durch ein Schwungrad in Kreislauf gebrachten Cylinder reibt. Das Erfindungsjahr ist 1811.

d) Das Sylosistron von Orgelbauer Uthe um 1807 erfunden. Die Tonerregung geschah an Holzstäben, welche mit gepülvertem Harz bestreut und dann mit Handschuhen gespielt wurden. Uthe versah dieses Instrument später mit einer Tastatur und nannte es alsdann Xylharmocon (Holzharmonicum).

e) Das Harmonichord, auch Triphon, Xylophon, Xylorganum und Xylharmonikum genannt. Erfinder war der Mechanikus Kaufmann in Dresden. Der Triphon hatte die Gestalt eines aufrechtstehenden Flügels, und war mit Saiten bezogen. Die Tasten bilden verjüngte Holzstäbe, welche an dem einen Hirnende einen Einschnitt haben, in dem die Saite liegt. Durch Holzfedern werden die Tasten an die Saiten angeklemt. Die erste Idee für ein solches Instrument hatte Weidner in Fraustadt.

f) Das Terpodion (Labesang), von Herzog in Gotha so getauft. Erfinder war ein Posamentier in Friederichsrode bei Gotha Namens Buschmann um 1810. Der Ton wurde aus Holzstäben gewonnen. Ein dem Terpodion ganz ähnliches Instrument nannte Buschmann Uranion. Die Tonerzeugung geschah ebenfalls an Holzstäben, welche ein durch ein Schwungrad in Bewegung gesetzter mit Tuch überzogener Cylinder inspirirte.

All diese Arten von Instrumenten fanden keine weitere Verbreitung, weil sie zu vielen Zufällen unterworfen waren. Neuere Namen wie Melophon, Accordion, Concertine u. s. w. deuten weiter nichts an als grössere oder veränderte Zieh- oder Handharmonikas.



Für Freunde der Musik und Verfertiger musikalischer Instrumente aller Gattungen.

Bei dem Unterzeichneten ist erschienen und kann durch alle Buch- und Musikalien-Handlungen bezogen werden:

Die

Musikalischen Tonwerkzeuge,

dargestellt in technischen Zeichnungen aller

Saiten-, Blas-, Schlag- und Friktions-Instrumente;

nebst allgemeiner Uebersicht der Musik und Instrumente vom ersten Ursprung bis in die Jetztzeit, sowie auch specielle Beschreibung ihres Baues und Tonumfangs und fasslicher Angabe ihrer Behandlung und Erhaltung.

Bearbeitet von

Heinrich Welcker von Gontershausen.

Mit 160 Abbildungen. Royal 8. Preis $\alpha\mathcal{P}$ 4.

Ausser den trefflichen in Holzschnitt ausgeführten Zeichnungen der musikalischen Tonwerkzeuge, enthält das Werk auch Tafeln welche durch Abbildungen auf ganz neue Art den Tonumfang aller Instrumente zeigen, die im Orchester Bürgerrecht haben, und worauf auch die an manchen Blasinstrumenten in der natürlichen Scala fehlenden Töne sichtbar sind; ferner mit Angabe derjenigen Noten, welche sich auf Blasinstrumenten durch Triller schwer, leicht oder gar nicht ausdrücken lassen; zum Arrangement von Tonstücken für alle Gattungen von Instrumenten brauchbar und nach Anleitung des gefeierten Künstlers und Musiktheoretikers Herrn Schnyder von Wartensee abgefasst.

I. Ueberblick der allgemeinen Geschichte der musikalischen Instrumente und der Musik.

§. 1. Erklärung der Ursache, warum Poesie, Malerei und Bildhauerei früher ihre Reife erhielten als die Musik; §. 2. Ursprung der ersten Instrumente; §. 3. ältere Nachrichten; §. 4. die ältesten Tonwerkzeuge; §. 5. Musik der alten Ägypter; §. 6. Instrumente und Musik der alten Hebräer; §. 7. Musik und Instrumente der alten Griechen; §. 8. der Römer; §. 9. der Gallier; §. 10. der alten Deutschen und Britten; §. 11. von Guido Aretinus bis auf Bach und Mozart; §. 12. Klassenordnung der Instrumente; §. 13. Uebergang in die Jetztzeit.

II. Specielle Beschreibung der musikalischen Instrumente.

a) *Darmsaiten-Instrumente*: Harfe, Lyra, Nebel, Psalter, Nebel-Nassor, Machol, Minnim, Laute, Theorbe, Mandoline, Mandurchen, Guitarre, Bissechs, Apollon, Barbiton, Epigonion, Magadis, Simicon, Sambuca, Trigonon, Aeolsharfe, Viola, Viloa bastarda, Viola di Gamba, Viola d'Amour, Viola di Spala, Viola-pomposa, Trompetengeige, Violine, Violoncello, Contrabass, Nürnberger Gamberwerk.

b) *Drahtsaiten-Instrumente*: Cyther, Spitzharfe, Hackbrett, Bandora, Gussel, Monochord, Dichord, Clavichord, Fortepiano, Pantalon, Orphika u. a. m.

c) *Blasinstrumente von Holz*: Flöten Serpent, Bombard, Schalmey, Ranket, Zinken, Querpfeife, Fagott, Hoboen, Clarinetten, Bassethorn u. s. w.

d) *Blasinstrumente von Metallblech*: Posaunen, Trompeten, Signalhorn, Bass- und Tenorhorn, cor à pistons, Ophicleide, Psalmmelodicon, Apollion, Orgeln, Hydraulicon, Orchestrion, Flaschenorgel, Drehorgel u. a. m.

e) *Schlaginstrumente*: Pauken, Tambourin, Trommeln, Tambour, Clavecin électrique, Carillon, Castagnetten, Strohfiedel, Systrum, Becken, Cymbeln, Ganz- und Halbmond, Triangel, Verillon u. a. m.

f) *Friktionsinstrumente*: Glasharmonika, Euphon, Physharmonica, Harmonicum, Aeolodicum, Zieh- und Mundharmonica, Terpodion, Uranion, Melodicon, Nagelharmonica, Nagelclavier u. a. m.

III. Von den Grundregeln zum Bau aller jetzt gebräuchlichen Saiteninstrumente, Anweisung für ihre Behandlung und Erhaltung nebst statistischen Notizen über den Absatz und Handel.

Specielle Regeln zum Violinbau, praktischer Bau der Geigeninstrumente, der Bratsche, des Cello's und Violons; Verfertigung der Darmsaiten, Notizen über den Absatz, Behandlung und Erhaltung der Geigeninstrumente, Bereitung des Colophoniums, Konstruktion der Guitarre, Bau der Harfen, Bau des Piano's. Statistische Notizen über Produktion und Absatz.

IV. Blas-, Schlag- und Friktionsinstrumente.

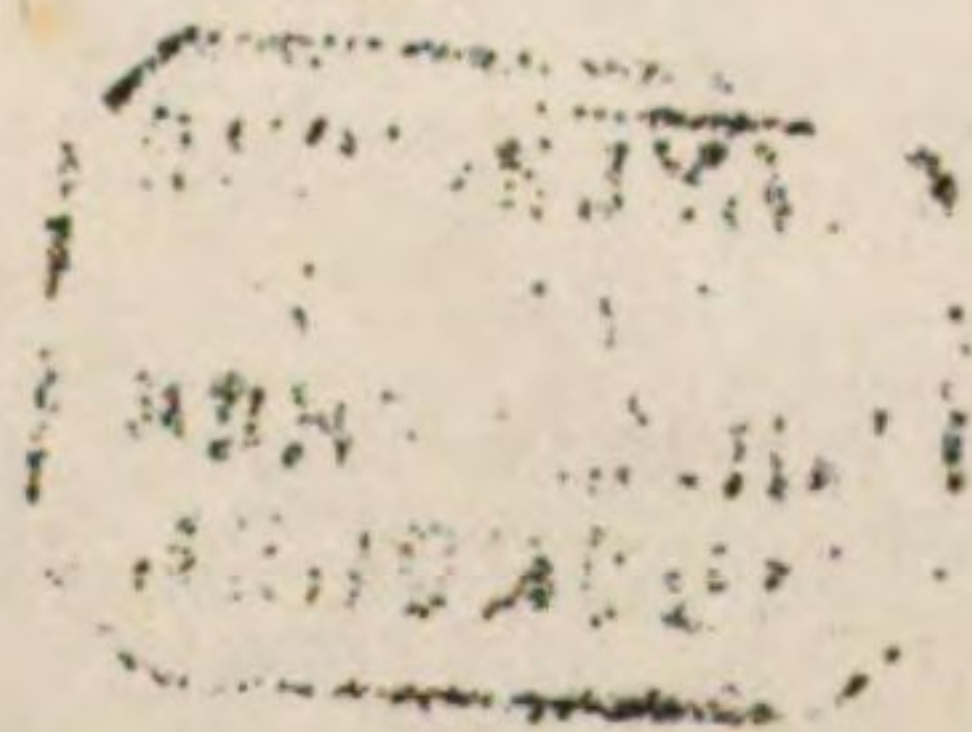
Konstruktion der Flöten, Clarinetten, Hoboen, Fagotten, Bass- und Tenorhörner, Trompeten, Posaunen u. d. mehr.

Fabrikation der Trommeln, Pauken und Cymbeln u. s. w. Ueber das Harmonikum, Terpodion u. a. mehr.

Am Schluss sind die Adressen derjenigen deutschen Meister angegeben, welche sich im Instrumentenbau besonders auszeichnen, wobei auch die Preise einzelner Exemplare aus verschiedenen Werkstätten notirt sind.



Brönner in Frankfurt a. M.



Welcker von Gontershausen, Heinrich,

Der Flügel oder die Beschaffenheit des Piano's in allen Formen Eine umfassende Darstellung der Fortepiano-Baukunst vom Entstehen bis zu den neuesten Verbesserungen ... nebst gründl. Anweisung zur Intonierung, Stimmung u. Saitenspannung. Mit 75 Zeichnungen (in 21 lithogr. Tafeln.)

Francf. a. M. 1853. 55

4 Mus.th. 1692

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10527818-7